



**National Computer Rank Examination**

**30天通过**

**全国计算机等级考试：**

**二级Visual FoxPro**

希赛教育等考学院 符春 孙鸿飞 主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

## 内 容 简 介

本书由希赛教育等考学院组织编写，内容紧扣教育部考试中心新推出的考试大纲，通过对历年试题进行科学分析、研究、总结，提炼而成。

本书主要内容包括应试指南，考点分析与同步训练，5套笔试全真模拟试卷及解析，机试指导，5套机试全真模拟试卷及解析，2009年上半年、2009年下半年、2010年上半年、2010年下半年的真题及解析。

基于历年试题，利用统计分析的方法，科学做出结论并预测以后的出题动向，是本书的一大特色。本书可以保证既不漏掉考试必需的知识点，又不加重考生备考负担，使考生轻松、愉快地掌握知识点并领悟考试的真谛。真可谓是“一书在手，过关无忧”。

机试方面，经过深入分析上机考试题库的内容，本书精心组织了5套全真模拟试题，试题涉及历次考试内容的各个方面。

本书既可以作为参加全国计算机等级考试——二级 Visual FoxPro 数据库程序设计考试的复习用书，也可作为学习数据库程序设计的参考书。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

## 图书在版编目（CIP）数据

30天通过全国计算机等级考试. 二级 Visual FoxPro/符春，孙鸿飞主编. -- 北京：电子工业出版社，2011.1

（全国计算机等级考试专用辅导丛书）

ISBN 978-7-121-12006-0

I. ①3… II. ①符… ②孙… III. ①电子计算机—水平考试—自学参考资料②关系数据库—数据库管理系统，Visual FoxPro—程序设计—水平考试—自学参考资料IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 199326 号

责任编辑：李利健

印 刷：北京中新伟业印刷有限公司

装 订：

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：860×1092 1/16 印张：20.5 字数：754.4 千字

印 次：2011 年 1 月第 1 次印刷

印 数：4 000 册 定价：39.80 元（含光盘 1 张）

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 [zlts@phei.com.cn](mailto:zlts@phei.com.cn)，盗版侵权举报请发邮件至 [dbqq@phei.com.cn](mailto:dbqq@phei.com.cn)。

服务热线：（010）88258888。

# 前言

全国计算机等级考试（NCRE）由教育部考试中心主办，面向社会，用于考查非计算机专业人员的计算机应用知识与能力。考试客观、公正，得到了社会的广泛认可。

本书紧扣考试大纲，采用了表格统计法、饼状图分析法、走势图分析法，科学地研究每个知识点的命题情况，准确把握每个出题点的深浅。同时基于对每个章节知识点分布统计分析的结果，科学地编写后面的同步训练试题及全真模拟试卷，完全紧扣大纲。结构科学、重点突出、针对性强。

## 内容超值，针对性强

---

本书共分为 5 个部分。

第一部分为应试指南。应试指南内有考试大纲，笔试题题历年知识点分布图，笔试、机试的方法和技巧。通过学习本部分内容，考生可以对计算机等级考试的知识点分布、常用应试方法和技巧有一个整体上的认识和把握。

第二部分为知识点解析。知识点解析涵盖了新大纲中所规定的所有考试内容和考试必备的知识点。本部分充分采用多种统计分析方法研究试题并指导考生备考。每章开头都有“章节前奏”，利用表格统计法在时间上分析该章节小节历年的出题情况，利用饼状图在空间上直观表示小节的试题分布。每节开头都有“前奏”，利用趋势分析法精确地预测以后命题的情况。章节中知识点解析的深浅程度根据该知识点在历年试题中的统计分析结果而定。每节后面都有“同步训练”及其解答，帮助考生温习和巩固前面所学的理论知识，也是根据前面知识点统计分析的结果而命题。这种辅导方式保证内容全面，突出重点，为考生打造一条通向等级考试终点的捷径。

第三部分为笔试全真模拟试卷。笔试全真模拟试卷完全紧扣大纲，基于 2010 年上半年考试真题编写，无论在形式方面还是难度方面，都和真题相似，并且配有详尽的解析。

第四部分为机试指导、分类解析及模拟。上机考试是考生的一个弱项，往往令考生不知所措。对试题进行分类可以很好地指导考生应考，通过分析上机考试题库的内容，按照其考试内容，将其分为三类：字符问题、数字问题、结构体问题，每类问题还可以分出一些子问题，对其进行逐类讲解，可使考生快速适应上机考试模式和结构。本部分还配有一些习题供考生练习，考生也可以到希赛教育等考学院网站（[www.csaidk.com](http://www.csaidk.com)）下载最新的上机环境和题库，以便及时跟踪上机考试动向。

第五部分为附录。附录部分包括 2009 年上半年、2009 年下半年、2010 年上半年、2010 年下半年的考试真题及详细解析。

## 作者权威，阵容强大

---

希赛教育（[www.educity.cn](http://www.educity.cn)）专门从事人才培养、教育产品开发、教育图书出版，在职业教育方面具有极高的权威性。特别是在在线教育方面，稳居国内首位，希赛教育的远程教育模式得到了国家教育部门的认可和推广。

希赛教育等考学院是国内知名的进行计算机等级考试在线教育的大型教育机构，在该领域取得了很好的效果。组织大纲制订者和阅卷组成员编写了考试辅导教材近 20 本，内容涵盖了计算机等级考试的二级、三级和四级的主要级别。组

织权威专家和辅导名师录制了考试培训视频教程，对历年考试进行了跟踪研究和比较研究，编写了权威的全真模拟试题。希赛教育的计算机等级考试培训采取统一教材、统一视频、统一认证教师的形式，采取线下培训与线上辅导相结合的方式，确保学员在通过考试的前提下能真正学到有用的知识。

本书由希赛教育等考学院组织编写，参加编写的人员来自大学教学一线和企业研发团队，具有丰富的教学和辅导经验，对等级考试有深入的研究，具有极强的应试技巧、理论知识、实践经验和责任心。

本书由符春、孙鸿飞主编，张友生审核了所有稿件。全书共分 12 章，第 1、6 章由胡钊源、孙鸿飞编写，第 2、4 章由符春编写，第 3 章由施游编写，第 5 章由王勇编写，第 7、8 章由朱小平编写，第 9 章由谢顺编写，第 10 章由刘毅编写，第 11 章由李雄编写，第 12 章由何玉云编写，附录由桂阳编写。

## 在线测试，心中有数

---

上学吧在线测试平台（[www.shangxueba.com](http://www.shangxueba.com)）为考生准备了在线测试，其中有数十套全真模拟试题和考前密卷，考生可选择任何一套进行测试。测试完毕，系统自动判卷，立即给出分数。

对于考生做错的地方，系统会自动记忆，待考生第二次参加测试时，可选择“试题复习”。这样，系统就会自动把考生原来做错的试题显示出来，供考生重新测试，以加强记忆。

如此，读者可利用上学吧在线测试平台的在线测试系统检查自己的实际水平，加强考前训练，做到心中有数，考试不慌。

## 诸多帮助，诚挚致谢

---

在本书出版之际，要特别感谢教育部考试中心计算机等级考试办公室的命题专家们，编者在本书中引用了部分考试原题，使本书能够尽量方便读者的阅读。在本书的编写过程中，参考了许多相关的文献和书籍，编者在此对这些参考文献的作者表示感谢。

感谢电子工业出版社田小康老师，他在本书的策划、选题的申报、写作大纲的确定，以及编辑、出版等方面，付出了辛勤的劳动和智慧，给予了我们很多的支持和帮助。

感谢参加希赛教育计算机等级考试辅导和培训的学员，正是他们的想法汇成了本书的源动力，他们的意见使本书更加贴近读者。

由于编者水平有限，且本书涉及的内容很广，书中难免存在错漏和不妥之处，编者诚恳地期望各位专家和读者不吝指正和帮助，我们将十分感激。

## 互动讨论，专家答疑

---

希赛教育等考学院（[www.csaidk.com](http://www.csaidk.com)）是中国知名的计算机等级考试在线教育网站，该网站论坛是国内人气很旺的计算机等级考试社区，希赛教育等考学院拥有强大的师资队伍，为读者提供全程的答疑服务，在线回答读者的提问。

有关本书的意见反馈和咨询，读者可在希赛教育等考学院论坛“等级考试教材”板块中的“希赛教育等考学院”栏目上与作者进行交流。

希赛教育等考学院  
2010 年 10 月

# 目 录

第 1 章 应试指南 .....	1
1.1 二级 Visual FoxPro 考试大纲（最新版） .....	1
1.1.1 公共基础知识 .....	1
1.1.2 Visual FoxPro 程序设计 .....	2
1.2 笔试方法和技巧 .....	4
1.3 机试方法和技巧 .....	6
第 2 章 数据结构与算法 .....	9
2.1 算法的基本概念 .....	10
2.1.1 考点 1: 算法的定义 .....	10
2.1.2 考点 2: 算法复杂度 .....	10
2.2 数据结构的定义 .....	11
2.2.1 考点 1: 什么是数据结构 .....	11
2.2.2 考点 2: 数据结构的图形表示 .....	13
2.3 线性表 .....	13
2.3.1 考点 1: 线性表 .....	13
2.3.2 考点 2: 线性表的顺序存储结构 .....	14
2.3.3 考点 3: 线性表的插入和删除操作 .....	14
2.4 栈 .....	15
2.4.1 考点 1: 什么是栈 .....	15
2.4.2 考点 2: 栈的顺序存储结构 .....	15
2.4.3 考点 3: 栈的插入和删除运算 .....	16
2.5 队列 .....	16
2.5.1 考点 1: 什么是队列 .....	16
2.5.2 考点 2: 队列的顺序存储结构 .....	16
2.5.3 考点 3: 队列的插入和删除运算 .....	17
2.6 线性单链表、双向链表与循环链表 .....	18
2.6.1 考点 1: 线性单链表 .....	18
2.6.2 考点 2: 循环链表 .....	18
2.6.3 考点 3: 双向链表 .....	18
2.6.4 考点 4: 链表的基本操作 .....	19
2.7 树 .....	19
2.7.1 考点 1: 树的定义 .....	19
2.7.2 考点 2: 二叉树的定义 .....	20
2.7.3 考点 3: 二叉树的顺序存储结构 .....	21
2.7.4 考点 4: 二叉树的链式存储结构 .....	21
2.7.5 考点 5: 二叉树的遍历 .....	22

2.8	查找算法.....	23
2.8.1	考点 1: 顺序查找.....	23
2.8.2	考点 2: 二分查找.....	24
2.9	排序算法.....	24
2.9.1	考点 1: 排序概述.....	25
2.9.2	考点 2: 插入类排序.....	25
2.9.3	考点 3: 交换类排序.....	25
2.9.4	考点 4: 选择类排序.....	26
2.10	小结.....	27
2.11	同步训练.....	28
2.11.1	选择题.....	28
2.11.2	填空题.....	29
2.12	同步训练答案.....	30
2.12.1	选择题.....	30
2.12.2	填空题.....	30
<b>第 3 章</b>	<b>程序设计基础.....</b>	<b>31</b>
3.1	程序设计.....	32
3.1.1	考点 1: 程序设计的方法.....	32
3.1.2	考点 2: 程序设计的风格.....	32
3.2	结构化程序设计.....	34
3.2.1	考点 1: 结构化程序设计的提出.....	34
3.2.2	考点 2: 结构化程序设计的基本特征.....	34
3.2.3	考点 3: 结构化程序设计的 3 种基本结构.....	35
3.2.4	考点 4: 结构化程序设计方法.....	37
3.2.5	考点 5: 结构化程序设计方法的原则.....	38
3.3	面向对象程序设计.....	39
3.3.1	考点 1: 面向对象程序设计方法的提出.....	39
3.3.2	考点 2: 面向对象程序设计方法的基本概念.....	39
3.3.3	考点 3: 面向对象程序设计的基本思想和方法.....	40
3.4	小结.....	41
3.5	同步训练.....	41
3.5.1	选择题.....	41
3.5.2	填空题.....	42
3.6	同步训练答案.....	43
3.6.1	选择题.....	43
3.6.2	填空题.....	43
<b>第 4 章</b>	<b>软件工程基础.....</b>	<b>44</b>
4.1	软件工程的基本概念.....	45
4.1.1	考点 1: 软件与软件工程概述.....	45
4.1.2	考点 2: 软件生命周期.....	46
4.1.3	考点 3: 软件工具与软件开发环境.....	46
4.2	结构化分析方法.....	47

4.2.1	考点 1: 结构化分析方法概述 .....	47
4.2.2	考点 2: 数据流图 .....	47
4.2.3	考点 3: 数据字典 .....	50
4.2.4	考点 4: 软件需求规格说明书 .....	50
4.3	软件设计 .....	51
4.3.1	考点 1: 概要设计 .....	51
4.3.2	考点 2: 详细设计 .....	54
4.4	软件测试 .....	56
4.4.1	考点 1: 软件测试的目的 .....	56
4.4.2	考点 2: 测试方法 .....	57
4.4.3	考点 3: 测试用例设计 .....	57
4.4.4	考点 4: 软件测试策略 .....	60
4.5	程序调试 .....	62
4.5.1	考点 1: 静态调试 .....	62
4.5.2	考点 2: 动态调试 .....	62
4.5.3	考点 3: 调试策略 .....	62
4.6	软件维护 .....	63
4.7	小结 .....	63
4.8	同步训练 .....	64
4.8.1	选择题 .....	64
4.8.2	填空题 .....	65
4.9	同步训练答案 .....	66
4.9.1	选择题 .....	66
4.9.2	填空题 .....	66
<b>第 5 章</b>	<b>数据库设计基础 .....</b>	<b>67</b>
5.1	数据库基础知识 .....	68
5.1.1	考点 1: 数据库 .....	68
5.1.2	考点 2: 数据库管理系统 .....	68
5.1.3	考点 3: 数据库系统 .....	69
5.1.4	考点 4: 数据管理技术的发展 .....	70
5.2	数据模型 .....	71
5.2.1	考点 1: 数据模型的概述 .....	71
5.2.2	考点 2: 实体联系模型及 E-R 图 .....	71
5.2.3	考点 3: 层次、网状、关系模型 .....	74
5.2.4	考点 4: 从 E-R 图导出关系数据模型 .....	76
5.3	关系运算 .....	77
5.3.1	考点 1: 关系代数 .....	77
5.3.2	考点 2: 传统的集合运算 .....	77
5.3.3	考点 3: 专门的关系运算 .....	78
5.4	数据库设计 .....	81
5.4.1	考点 1: 数据库设计概述 .....	81
5.4.2	考点 2: 数据库设计方法 .....	81
5.4.3	考点 3: 数据库设计步骤 .....	81

5.4.4	考点 4: 数据库的规范化 .....	82
5.5	小结 .....	83
5.6	同步训练 .....	83
5.6.1	选择题 .....	83
5.6.2	填空题 .....	85
5.7	同步训练答案 .....	85
5.7.1	选择题 .....	85
5.7.2	填空题 .....	86
<b>第 6 章</b>	<b>Visual FoxPro 基础知识 .....</b>	<b>87</b>
6.1	基本概念 .....	87
6.1.1	考点 1: 数据库基本知识 .....	87
6.1.2	考点 2: 数据模型 .....	89
6.2	关系数据库 .....	90
6.2.1	考点 1: 关系模型 .....	90
6.2.2	考点 2: 关系运算 .....	92
6.2.3	考点 3: 数据库设计基础 .....	92
6.3	Visual FoxPro 系统特点与工作方式 .....	93
6.3.1	考点 1: Visual FoxPro 系统特点 .....	93
6.3.2	考点 2: Visual FoxPro 的工作方式 .....	94
6.3.3	考点 3: Visual FoxPro 主要文件类型 .....	95
6.4	Visual FoxPro 的基本数据元素 .....	96
6.4.1	考点 1: 常量 .....	96
6.4.2	考点 2: 变量基本概念 .....	98
6.4.3	考点 3: 简单内存变量和数组 .....	99
6.4.4	考点 4: 表中数据和数组数据之间交换 .....	101
6.4.5	考点 5: 运算符与表达式 .....	102
6.4.6	考点 6: 函数 .....	103
6.5	同步训练 .....	106
6.5.1	选择题 .....	106
6.5.2	填空题 .....	111
6.6	同步训练答案 .....	112
6.6.1	选择题 .....	112
6.6.2	填空题 .....	112
<b>第 7 章</b>	<b>Visual FoxPro 数据库的基本操作 .....</b>	<b>113</b>
7.1	数据库和表的建立、修改与有效性检验 .....	113
7.1.1	考点 1: Visual FoxPro 数据库基本概念 .....	113
7.1.2	考点 2: 数据库基本操作 .....	114
7.1.3	考点 3: 数据库表的建立和修改 .....	114
7.1.4	考点 4: 数据库表基本操作 .....	115
7.1.5	考点 5: 索引基本概念 .....	117
7.1.6	考点 6: 索引基本操作 .....	117



7.1.7	考点 7: 数据完整性 .....	118
7.1.8	考点 8: 自由表基本概念及操作 .....	119
7.1.9	考点 9: 排序 .....	119
7.2	多表操作 .....	120
7.2.1	考点 1: 多工作区 .....	120
7.2.2	考点 2: 多工作区表的基本操作 .....	120
7.3	建立视图与数据查询 .....	121
7.3.1	考点 1: 查询设计器 .....	121
7.3.2	考点 2: 视图基本概念 .....	122
7.3.3	考点 3: 视图基本操作 .....	122
7.4	同步训练 .....	123
7.4.1	选择题 .....	123
7.4.2	填空题 .....	129
7.5	同步训练答案 .....	130
7.5.1	选择题 .....	130
7.5.2	填空题 .....	130
<b>第 8 章</b>	<b>关系数据库标准语言 SQL .....</b>	<b>131</b>
8.1	SQL 的数据定义功能 .....	131
8.1.1	考点 1: 表的定义 .....	131
8.1.2	考点 2: 表的删除 .....	132
8.1.3	考点 3: 表结构的修改 .....	132
8.1.4	考点 4: 视图的定义 .....	133
8.2	SQL 的数据修改功能 .....	133
8.2.1	考点 1: 数据插入 .....	133
8.2.2	考点 2: 数据更新 .....	134
8.2.3	考点 3: 数据删除 .....	135
8.3	SQL 的数据查询功能 .....	135
8.3.1	考点 1: 简单单表查询 .....	135
8.3.2	考点 2: 简单联结查询 .....	135
8.3.3	考点 3: 嵌套查询 .....	136
8.3.4	考点 4: 特殊运算符及其应用 .....	137
8.3.5	考点 5: 查询结果排序 .....	138
8.3.6	考点 6: 简单计算查询 .....	138
8.3.7	考点 7: 分组计算查询 .....	139
8.3.8	考点 8: 利用空值查询 .....	140
8.3.9	考点 9: 别名与自联结查询 .....	140
8.3.10	考点 10: 内外层互相关联嵌套查询 .....	141
8.3.11	考点 11: 量词和谓词查询 .....	141
8.3.12	考点 12: 超联结查询 .....	142
8.3.13	考点 13: 集合的并运算 .....	143
8.3.14	考点 14: Visual FoxPro 中 SQL 查询特殊选项 .....	143
8.4	同步训练 .....	144
8.4.1	选择题 .....	144

8.4.2	填空题.....	155
8.5	同步训练答案.....	158
8.5.1	选择题.....	158
8.5.2	填空题.....	158
第 9 章	项目管理器、设计器和向导的使用.....	159
9.1	项目管理器.....	159
9.1.1	考点 1: 项目管理器.....	159
9.1.2	考点 2: Visual FoxPro 的向导、设计器、生成器简介.....	160
9.2	表单设计.....	162
9.2.1	考点 1: 面向对象的概念.....	162
9.2.2	考点 2: Visual FoxPro 基类简介.....	163
9.2.3	考点 3: 表单设计.....	164
9.2.4	考点 4: 表单设计器.....	166
9.2.5	考点 5: 常用表单控件.....	168
9.3	菜单设计.....	173
9.3.1	考点 1: Visual FoxPro 系统菜单.....	173
9.3.2	考点 2: 下拉式菜单设计.....	173
9.3.3	考点 3: 快捷菜单设计.....	177
9.4	报表设计.....	177
9.4.1	考点 1: 创建报表.....	177
9.4.2	考点 2: 设计报表.....	179
9.4.3	考点 3: 数据分组和多栏报表.....	180
9.5	应用程序向导.....	182
9.5.1	考点 1: 应用程序项目综合实践.....	182
9.5.2	考点 2: 应用程序生成器.....	183
9.6	同步训练.....	184
9.6.1	选择题.....	184
9.6.2	填空题.....	187
9.7	同步训练答案.....	188
9.7.1	选择题.....	188
9.7.2	填空题.....	188
第 10 章	Visual FoxPro 程序设计.....	189
10.1	命令文件的建立与运行.....	189
10.1.1	考点 1: 命令文件的概念, 以及建立和执行.....	189
10.1.2	考点 2: 简单输入、输出及赋值命令.....	190
10.2	结构化程序设计.....	191
10.2.1	考点 1: 选择结构.....	192
10.2.2	考点 2: 循环结构.....	193
10.3	过程和过程调用.....	195
10.3.1	考点 1: 过程的定义和调用.....	195
10.3.2	考点 2: 参数传递.....	196
10.3.3	考点 3: 变量的作用域.....	198

10.3.4 考点 4: 应用程序的调试和运行 .....	199
10.4 同步训练 .....	200
10.4.1 选择题 .....	200
10.4.2 填空题 .....	205
10.5 同步训练答案 .....	206
10.5.1 选择题 .....	206
10.5.2 填空题 .....	206
<b>第 11 章 笔试全真模拟试卷及解析 .....</b>	<b>207</b>
11.1 笔试全真模拟试卷 1 .....	207
11.2 笔试全真模拟试卷 2 .....	210
11.3 笔试全真模拟试卷 3 .....	213
11.4 笔试全真模拟试卷 4 .....	216
11.5 笔试全真模拟试卷 5 .....	220
11.6 答案及解析 .....	223
模拟试卷 1 .....	223
模拟试卷 2 .....	226
模拟试卷 3 .....	230
模拟试卷 4 .....	233
模拟试卷 5 .....	237
<b>第 12 章 机试指导、模拟试卷及解析 .....</b>	<b>241</b>
12.1 机试指导 .....	241
12.1.1 上机考试纪律 .....	241
12.1.2 机试环境 .....	241
12.1.3 机试时间 .....	241
12.1.4 机试题型及分值 .....	242
12.1.5 上机考试步骤 .....	242
12.2 上机全真模拟试卷 1 .....	244
12.3 上机全真模拟试卷 2 .....	245
12.4 上机全真模拟试卷 3 .....	245
12.5 上机全真模拟试卷 4 .....	246
12.6 上机全真模拟试卷 5 .....	247
12.7 解析 .....	248
12.7.1 上机全真模拟试卷 1 解析 .....	248
12.7.2 上机全真模拟试卷 2 解析 .....	254
12.7.3 上机全真模拟试卷 3 解析 .....	256
12.7.4 上机全真模拟试卷 4 解析 .....	259
12.7.5 上机全真模拟试卷 5 解析 .....	261
<b>附录 A 2009 年上半年笔试试卷及解析 .....</b>	<b>265</b>
<b>附录 B 2009 年下半年笔试试卷及解析 .....</b>	<b>273</b>
<b>附录 C 2010 年上半年笔试试卷及解析 .....</b>	<b>288</b>
<b>附录 D 2010 年下半年笔试试卷及解析 .....</b>	<b>303</b>

# 第1章

## 应试指南

全国计算机等级考试（National Computer Rank Examination，简称 NCRE）于 1994 年由教育部考试中心推出，面向社会，主要考查非计算机专业人员的计算机应用知识与能力。10 多年来，NCRE 为全国培养了好几百万各行各业的计算机应用人才。Visual FoxPro 语言适合于开发小型数据库管理系统，检索速度极快，开发难度低、效率高，在一般企事业单位大有用武之地。并且 Visual FoxPro 可以和 SQL、Oracle 等大型数据库无缝连接，转换极其容易。尤其是二级考试停考 FoxBase 后，报考 Visual FoxPro 的考生数目逐年增加，Visual FoxPro 备受考生的青睐。

为了帮助更多考生顺利通过考试，并掌握相应的操作技能，我们深入调研，根据国家教育部考试中心制定的最新二级 Visual FoxPro 等级考试大纲，结合近年来考试命题规律，组织国内著名计算机专家和一线教师编写了本书。本书包括笔试和上机两方面，考生一书在手就可以进行全面的考前演练。

二级 Visual FoxPro 考试知识点繁多，复习时要采用“厚书读薄、薄书看厚”的顺序。首先要了解考试大纲，对应试知识结构有一个整体了解，然后抓住考试重点、热点（厚书读薄），有针对性地复习，把这些内容弄得烂熟（薄书看厚），一般通过考试不成问题。为此，本书结合例题，全面、系统地讲述大纲中的重点、热点，帮助考生把握知识要点、建立知识体系，以便全面复习应考，最终通过二级 Visual FoxPro 考试。

## 1.1 二级 Visual FoxPro 考试大纲（最新版）

---

### 1.1.1 公共基础知识

#### 1. 基本要求

- （1）掌握算法的基本概念。
- （2）掌握基本数据结构及其操作。
- （3）掌握基本排序和查找算法。
- （4）掌握逐步求精的结构化程序设计方法。
- （5）掌握软件工程的基本方法，具有初步应用相关技术进行软件开发的能力。
- （6）掌握数据库的基本知识，了解关系数据库的设计。

#### 2. 考试内容

##### （1）基本数据结构与算法

- 算法的基本概念，算法复杂度的概念和意义（时间复杂度与空间复杂度）。
- 数据结构的定义，数据的逻辑结构与存储结构，数据结构的图形表示，线性结构与非线性结构的概念。
- 线性表的定义，线性表的顺序存储结构及其插入与删除运算。
- 栈和队列的定义，栈和队列的顺序存储结构及其基本运算。
- 线性单链表、双向链表与循环链表的结构及其基本运算。

- 树的基本概念，二叉树的定义及其存储结构，二叉树的前序、中序和后序遍历。
- 顺序查找与二分法查找算法，基本排序算法（交换类排序、选择类排序和插入类排序）。
- (2) 程序设计基础
  - 程序设计方法与风格。
  - 结构化程序设计。
  - 面向对象的程序设计方法，对象、方法、属性及继承与多态性。
- (3) 软件工程基础
  - 软件工程基本概念，软件生命周期概念，软件工具与软件开发环境。
  - 结构化分析方法，数据流图、数据字典和软件需求规格说明书。
  - 结构化设计方法，总体设计与详细设计。
  - 软件测试的方法，白盒测试与黑盒测试；测试用例设计；软件测试的实施，单元测试、集成测试和系统测试。
  - 程序的调试，静态调试与动态调试。
- (4) 数据库设计基础
  - 数据库的基本概念，数据库、数据库管理系统和数据库系统。
  - 数据模型，实体联系模型及 E-R 图，从 E-R 图导出关系数据模型。
  - 关系代数运算，包括集合运算及选择、投影、联结运算；数据库规范化理论。
  - 数据库设计方法和步骤，需求分析、概念设计、逻辑设计和物理设计的相关策略。
- 3. 考试方式
  - 公共基础知识的考试方式为笔试，与 Visual FoxPro 语言程序设计的笔试部分合为一张试卷。公共基础知识部分占全卷分值中的 30 分。
  - 公共基础知识有 10 道选择题和 5 道填空题。

## 1.1.2 Visual FoxPro 程序设计

### 1. 基本要求

- (1) 具有数据库系统的基础知识。
- (2) 基本了解面向对象的概念。
- (3) 掌握关系数据库的基本原理。
- (4) 掌握数据库程序设计方法。
- (5) 能够使用 Visual FoxPro 建立一个小型数据库应用系统。

### 2. 考试内容

#### (1) Visual FoxPro 基础知识

- 基本概念：数据库、数据模型、数据库管理系统、类和对象、事件、方法。
- 关系数据库。
  - 基本概念：关系模型、关系模式、关系、元组、属性、域、主关键字和外部关键字。
  - 关系运算：选择、投影、联结。
  - 数据的一致性和完整性：实体完整性、域完整性、参照完整性。
- Visual FoxPro 系统特点与工作方式。
  - Windows 版本数据库的特点。
  - 数据类型和主要文件类型。
  - 各种设计器和向导。
  - 工作方式：交互方式（命令方式、可视化操作）和程序运行方式。
- Visual FoxPro 的基本数据元素。

- 常量、变量、表达式。
- 常用函数：字符处理函数、数值计算函数、日期时间函数、数据类型转换函数、测试函数。
- (2) Visual FoxPro 数据库的基本操作
  - 数据库和表的建立、修改与有效性检验。
    - 表结构的建立与修改。
    - 表记录的浏览、增加、删除与修改。
    - 创建数据库，向数据库中添加或从数据库中删除表。
    - 设定字段级规则和记录规则。
    - 表的索引：主索引、候选索引、普通索引、唯一索引。
  - 多表操作。
    - 选择工作区。
    - 建立表之间的关联：一对一的关联；一对多的关联。
    - 设置参照完整性。
    - 表的联结 JOIN：内部联结和外部联结，其中外部联结包括左联结、右联结和完全联结。
    - 建立表间临时关联。
  - 建立视图与数据查询。
    - 查询文件的建立、执行与修改。
    - 视图文件的建立、查看与修改。
    - 建立多表查询。
- (3) 关系数据库标准语言 SQL
  - SQL 的数据定义功能。
    - CREATE TABLE。
    - ALTER TABLE。
  - SQL 的数据修改功能。
    - DELETE。
    - INSERT。
    - UPDATE。
  - SQL 的数据查询功能。
    - 简单查询。
    - 嵌套查询。
    - 联结查询。
    - 分组与计算查询。
    - 集合的并运算。
- (4) 项目管理器、设计器和向导的使用
  - 使用项目管理器。
    - 使用“数据”选项卡。
    - 使用“文档”选项卡。
  - 使用表单设计器。
    - 在表单中加入和修改控件对象。
    - 设定数据环境。
  - 使用菜单设计器。
    - 建立主选项。
    - 设计子菜单。
    - 设定菜单选项程序代码。

- 使用报表设计器。
    - 生成快速报表。
    - 修改报表布局。
    - 设计分组报表。
    - 设计多栏报表。
  - 使用应用程序向导。
- (5) Visual FoxPro 程序设计
- 命令文件的建立与运行。
    - 程序文件的建立。
    - 简单的交互式输入、输出命令。
    - 应用程序的调试与执行。
  - 结构化程序设计。
    - 顺序结构程序设计。
    - 选择结构程序设计。
    - 循环结构程序设计。
  - 过程与过程调用。
    - 子程序设计及调用。
    - 过程与过程文件。
    - 局部变量和全局变量，以及过程调用中的参数传递。

---

## 1.2 笔试方法和技巧

---

二级 Visual FoxPro 笔试时间为 90 分钟，包括 35 道单项选择题，每题 2 分，其中第 1~10 道题考核公共基础知识，第 11~35 道题考核 Visual FoxPro 程序设计知识；15 道填空题，每题 2 分，其中第 1~5 道题考核公共基础知识，第 6~15 道题考核 Visual FoxPro 程序设计知识。本试卷共计 100 分，60 分合格，近年来考试通过率一般在 40% 左右，具有一定的难度，需要一定的方法和技巧应对。

学习方法因人而异，不同的人适合不同的方法。常用的通用方法如下：

(1) 及时复习，这是最基本的方法。每隔一段时间以后，回过头来看一下自己以前学习的内容。这种复习花费的时间不多，而且随时间延续呈对数递减关系，但是作用非常大，一方面可以巩固自己以前学习的知识，另一方面可以加深前后知识的连贯性，形成全面的知识体系结构。

(2) 归纳整理，注重实践。对初学者而言，应对二级 Visual FoxPro 考试，知识点记忆是一个难关，除了要记忆计算机基础知识、基本概念外，还需要适当记忆和 Visual FoxPro 相关的知识点，如，Visual FoxPro 数据类型、运算符等。如此庞大的知识点体系，采用死记硬背的方法显然不行，我们可以在理解的基础上归纳整理，适当记忆。此外，因为二级 Visual FoxPro 考试中题目大多都能上机实践，所以实践非常重要。考生应在对基本知识理解的同时多上机实践，通过实践，将所学知识融会贯通。

(3) 适度模拟训练，每隔一段时间，对自己进行一次全真模拟测试，通过测试发现不足，对症下药进行解决。由于模拟测试只是手段，而不是目的，所以不宜频繁进行这种测试，笔试的核心还是多看教程、多总结和思考。

(4) 建立错题集，把自己平时模拟测试中的易错题记录下来，每隔一段时间，对照错题中涉及的知识点，专门复习，效果极好，可以大幅度促进学习成绩的提高。

二级 Visual FoxPro 笔试主要测试考生对基本概念、基本原理的掌握，以及利用 Visual FoxPro 初步开发程序的能力。经分析，大多数考题与大纲要求基本一致，难度不大，但内容十分广泛，所以，考生备考时要全面复习，加强对基本知识的理解的训练。同时也要研究历年试题，把握考试重点和热点，并掌握解题技巧。

笔试题知识点分布简单统计如表 1-1 所示（单位：分数）。

表 1-1 笔试知识点历年分布情况

知 识 内 容	2006.4	2006.9	2007.4	2007.9	2008.3	2008.9	2009.3	2009.9	2010.3	2010.9	总 计
数据结构与算法	10	10	10	10	0	0	0	10	10	10	70
程序设计基础	6	2	2	4	0	0	0	2	0	4	20
软件工程基础	6	8	8	8	0	0	0	8	10	6	54
数据库设计基础	10	10	8	6	0	0	0	10	10	10	64
Visual FoxPro 基础知识	16	14	6	8	16	14	18	12	14	14	132
Visual FoxPro 数据库的基本操作	16	10	24	18	14	16	18	16	20	14	176
关系数据库标准语言 SQL	24	24	26	24	20	20	24	16	24	22	224
项目管理器、设计器和向导的使用	12	16	12	16	14	18	6	22	10	18	144
Visual FoxPro 程序设计	2	6	2	4	6	2	4	4	2	2	34

通过对表 1-1 中统计数据进行分析可知：

公共基础知识（数据结构与算法、程序设计基础、软件工程基础、数据库设计基础）分值稳定，每年均为 30 分。Visual FoxPro 基础知识是 Visual FoxPro 编程基础，分值趋向稳定，一般占 16 分左右。Visual FoxPro 数据库的基本操作历来是考试重点，其分值比较稳定，一般占 16 分左右。关系数据库标准语言 SQL 所占分值最高，一般在 24 分左右，不容忽视。项目管理器、设计器和向导的使用所占分值逐渐增加。Visual FoxPro 程序设计分值一般占 2~6 分左右。

综上所述，考试内容有侧重点，复习时应该抓住重点，这样可以事半功倍，切忌眉毛胡子一起抓，事倍功半。知道了分数比例还要了解各个章节的考试难度，通过分析历年试卷，考生应该按照如下策略应对教程：公共基础知识由于考查广度而不是深度，所以遵循“广撒网”的策略，达到了解程度即可；Visual FoxPro 数据库的基本操作，以及项目管理器、设计器和向导的使用要达到理解程度，要看懂主要的知识点；Visual FoxPro 基础知识、关系数据库标准语言 SQL 要达到掌握程度，力争看懂所有的知识点；其他章节达到了解程度即可。

下面讲一下选择题和填空题的做题方法和技巧。

### 1. 选择题

这种考题要求考生从四个备选答案中选择一个正确答案，应对这类试题，常用方法是直推法和筛选法。

#### (1) 直推法

先不分析所给的四个答案之间的区别和联系，而是根据内容直接推出正确答案，然后从四个答案中选出相符的一个答案。如：

打开数据库的命令是（ ）。[2006 年 4 月 选择第 24 题]

- A. USE                      B. USE DATABASE                      C. OPEN                      D. OPEN DATABASE

本题考查对数据库常用命令的掌握。打开数据库的命令是 OPEN DATABASE，所以答案选择 D。

#### (2) 筛选法

将所给的四个答案进行逐一分析、对比、去伪存真、步步筛选并逐一排除，最后确立一个正确答案。如：扩展名为 SCX 的文件是（ ）。[2006 年 4 月 选择第 12 题]

- A. 备注文件                      B. 项目文件                      C. 表单文件                      D. 菜单文件

本题考查对 Visual FoxPro 中常用文件扩展名的掌握。备注文件有多种，如，项目备注文件（.PJT）、数据库备注文件（.DCT）、表备注文件（.FPT）、表单备注文件（.SCT）等。项目文件扩展名为 PJX，表单文件扩展名为 SCX，菜单文件扩展名为 MNX。由上述内容可知，本题答案应该选择 C。

当然，有了方法还需要具备一定的实力，这样才可以在选择题中立于不败之地。选择题考查知识点广而细，考生需要有一定的概念分辨能力，这就要求考生在平时的复习中多做分析和比较，多做总结。考试中选择题数量比较多，分值分散，考生应该有全局观念，保证大部分题目的得分，遇到不会的题目可以暂时先略过去，做得题目多了，知识轮廓打开了，前面不会的题目涉及的知识就会突然想起，这时再返回前面做题，往往有事半功倍的效果。



## 2. 填空题

填空题主要考查考生对基础知识的准确理解。这类试题一般不会太深，以基础内容为主。对于填空题，考生应该深刻理解题意，明确题目要求，运用相关知识做出准确回答。对历年考试试卷的分析发现，考生在填空题上得分差别较大，填空题每题 2 分，共计 15 题 30 分，高分考生可以得到 25~30 分，而有的考生得分不到 10 分。所以通过填空题往往能拉开档次，其得分直接决定考试结果，要想通过二级 Visual FoxPro 笔试，一定要保证填空题得到 20 分左右。其实，填空题得到 20 分并不是难事，因为所考的 95% 的试题都来自书本，所以平时多看看书，重点理解和记忆考试热点内容，只要看得细、记得牢，就不需要为此担心。考生常犯的错误有以下几个方面。

- 基础知识掌握不全面，概念理解不准确。
- 答案表述不准确，会做的题得分不多或不得分。
- 答题卡填写位置错误，答案张冠李戴，白白丢分，十分可惜。
- 知道答案是什么，但是文字写错，没有得分。

考生应把自己的情况和上述错误对比，发现自己的不足，及时改进，争取考试分数有一定的提高。

做历年的真题很重要，模拟题再好，也达不到真题的深度和广度，不要只做模拟题，而忽视了历年真题。做历年真题有利于考生把握知识点和出题方式，从宏观上了解所要考的内容，以及怎样考查这些内容。同时也可以巩固知识，更重要的是二级 Visual FoxPro 试题有一定的重现率，某些题目在以前的考试中都能看到类似影子，其实这也是必然的，因为所考的知识点有一定的稳定性。所以熟悉并理解往年试题，是应对二级 Visual FoxPro 考试的必要前提。

当然，还要防止思维定式，有时考试中心把以前试题的考查方式、考查内容变化一下重新出现。这些改编的试题往往存在陷阱，试题表面看起来相同，其实答案已经不同了，一不留心就会出错，每年都有考生在熟题上出错的事例。遇到这类试题不要认为以前见过就沾沾自喜，放松警惕，匆匆而过，一定要仔细读题，切实理解题意，切忌浮躁。

教程上的课后习题也十分重要，对二级 Visual FoxPro 而言，课后习题的难度和考试试题的难度大致差不多，如果教程上的课后习题可以独立做出，那么考试也应该没有什么问题。

二级 Visual FoxPro 考试中有一定数量的 Visual FoxPro 实践题，这是由二级 Visual FoxPro 考试的重点和特点所决定的。常考类型有：设计 SQL 语句、可视化设计、程序段分析等，这些题有一定难度，此类型试题近年来数量有下降的趋势。这些内容其实难度不大，考生应该利用纸和笔，细致地分析和模拟程序实际执行，得出最终结果，而不是仅仅依靠头脑中的想象，每年都有很多学生眼高手低，思路正确但是得不出正确结果，令人可惜。此外，做好这些题还需要考生具有一定的实践能力，所以考生在理解基本知识的同时，应经常上机实践，将所学知识融会贯通。

2004 年考试大纲调整之后，二级考试中基础知识考核内容由以前的一级难度调整为三级难度，增加了考试的难度。由数据结构与算法、程序设计基础、软件工程基础、数据库设计基础 4 部分组成的公共基础知识成为二级所有考试中不可缺少的一部分，在考卷中固定为 10 道选择题和 5 道填空题，占有 30 分，比重不小。其中数据结构与算法是需要理解的内容，比较灵活，切忌死记硬背；其余 3 部分为软件开发基础，需要理解记忆，这些知识较难理解，但对软件开发具有很强的指导作用，考生如果能掌握，则会更好地开发程序。

考试前要预先熟悉环境，最好考试前一天就到考场看一下，熟悉地点和路线，每次考试都有考生不能及时找到自己的考点，浪费了时间，从而影响考试。同时考试时要预先到场，并且检查考试所需物品是否齐全。

进入考场，考生要保持良好的精神状态和心态。适度紧张是必然的，也有助于集中注意力；但是过分紧张、焦虑则对整个考试非常不利，直接影响考生的临场发挥。考生在考场中要学会调整自己的心态，如，深呼吸、转移注意力等。二级考试时间为 120 分钟，考试形式只有选择和填空，时间绝对够用；而且考试是对平时学习的评测和总结，成败与否在于平时，而不是考试中的侥幸，放平心态，尽量不要受其他因素的影响。

## 1.3 机试方法和技巧

二级 Visual FoxPro 机试时间为 90 分钟，考题分 3 部分：基本操作、简单应用和综合应用，分别占 30、40、30 分，所用操作系统为 Windows 2000，满分为 100 分，60 分合格。基本操作题部分一般考核二级 Visual FoxPro 大纲中 Visual FoxPro 数据库的基本操作部分；简单应用题部分考核范围很广，涉及除有关 Visual FoxPro 数据库基本操作外的其他各部分内容；

综合应用题部分主要考核表单设计及程序设计。从难度上比较,机试比笔试容易,一个熟练的程序员做完机试的题目只需不到30分钟,而做完笔试的题目至少需要1个小时。然而从历年的考试情况来看,机试通过率要低于笔试通过率,每年都有不少人千辛万苦过了笔试,却在机试上翻船,这说明大部分考生实践能力还是不行。所以,考生需要掌握 Visual FoxPro 基础知识,经常上机练习、调试程序,经过这样一番训练,通过机试应该不是问题。

首先要掌握 Visual FoxPro 基础知识,为上机考试打下良好的理论基础。Visual FoxPro 知识庞大而复杂,但是二级 Visual FoxPro 上机考试中所占的内容不多。掌握以下几点,应付二级 Visual FoxPro 上机考试足够。

(1) 教材的选择。市面上讲述 Visual FoxPro 的书籍不少,但是大多专业性、应用性比较强,不适合初学者准备二级 Visual FoxPro 考试使用。高教版《全国计算机等级考试二级教程——Visual FoxPro 程序设计》起点比较低,紧密联系考试,考试内容一般不会超出此书,适合初学者学习和备考。

(2) 了解 Visual FoxPro 基本操作方法,如,系统安装、启动,以及工具栏、各种配置方法、项目管理器、向导、设计器、生成器的使用等。Visual FoxPro 实践性很强,掌握基本操作方法有利于以后进一步提高。所有可视化开发工具的使用方法基本上是相通的,对以后有志于学习其他语言的考生也大有裨益。

(3) 掌握 Visual FoxPro 语法。语法是编程的基础,在很多情况下都是因为一些细节性问题,如,括号写错、分号写错等,导致程序调试不出,个人由于思维惯性检查多次也看不出问题所在。对有过其他语言编程基础的考生而言,还要熟悉 Visual FoxPro 和其他编程语言的区别,否则考试中极易由于编程语言交叉而出错。

(4) 深刻理解和掌握 SQL 语句。SQL 是一种一体化、高度非过程化、非常简洁、易于移植的结构化查询语言,是 Visual FoxPro 的精髓。Visual FoxPro 支持 SQL 的数据定义、数据查询和数据操纵功能,其核心是数据查询。数据查询语句(SELECT)灵活,功能丰富,可以满足基本日常应用。但也给初学者带来一定难度,不易掌握,主要原因是 SQL 语句丰富的功能导致的复杂性,应对方法是掌握常用功能、各个击破。SQL 是关系数据库的标准数据语言,很多数据库应用开发工具都可以融合。掌握 SQL 对应用其他工具开发数据库软件有极其重要的辅助作用。

(5) 正确定义数据类型。数据类型是编程的最小单元,如果数据类型定义出错,程序正确性就难以保证。

(6) 掌握 Visual FoxPro 三种程序结构。顺序结构、分支结构、循环结构不仅是 Visual FoxPro,而且是所有程序设计语言从微观角度来分的三种程序结构。熟练掌握三种程序结构,加上正确定义的数据类型,就可以编出规范的程序,满足上机考试的要求。

(7) 熟悉常用数据库应用程序(如,表单、菜单、报表等)的设计方法。不同的应用程序设计都有固定步骤,通过上机熟悉这些步骤可以加快开发速度,保证及时完成上机考试。

另外,要多做习题并上机调试,首先做一些基础编程题,巩固 Visual FoxPro 基础知识,熟悉 Visual FoxPro 编程环境,然后再进入实战阶段。因为编程中学懂不等于学会,所以要想把知识真正转化为能力,应对二级 Visual FoxPro 上机考试,必须多上机实践、多调试。编程时一定要深入思考,有了明确的思路后再编写程序,不管多么简单的程序都要保证调试成功,眼高手低也是上机考试失败的原因之一。我们在希赛网上为考生提供的上机考试系统完全模拟考试上机环境,考生可以通过该系统熟悉上机环境,提高应试能力。

刚开始使用该系统时,要采用“广撒网”原则,不要管对错,把系统中的习题都练习一下,了解自己的实际优劣情况。对于自己的强项,可以略去不做,每隔一段时间找些典型习题做一下巩固即可;对于自己的弱项,首先要对照结果仔细分析理解,然后专门归类总结、重点突击、上机调试,经过多次“理解—编程—调试”的过程,这些内容已经融入您的脑中,应对考试已经不成问题。

参加上机考试时,除了要知道上机考试的一般纪律及步骤外,为了防止意外情况导致上机考试失败,还要注意下面几点。

(1) 一定要带好准考证和身份证。上机考试时一定要输入准考证号是否正确,输入后要看一下系统显示的考生姓名和考生身份证号是不是自己的。

(2) 登录以后会出现类似“开始考试并计时”的按钮,此时并没有真正进入考试计时阶段,要单击该按钮后才开始考试,在这段时间考生可以调节一下自己的情绪,以便适应考试。

(3) 进入考试环境后,不要先急着做题,应该先分析题型,等到心中有数后再做题。做题时要保持“平常心”,遇到简单题不能骄傲,碰见难题也不能灰心。做题时要注意题目中给出的源程序文件名是否正确,以免弄错程序做错题。

(4) 考试过程中一定不要退出“考生目录”,一定要在“C:\\*\*\*\*\*\准考证号”的目录下做题,否则没有分数。打开

DOS 控制台窗口的途径只有考试系统界面的“考试项目”→“进入考生文件夹”一种，利用其他途径，如，【开始】→【运行】输入 `cmd` 等方法打开的一律没有分数。

（5）题目做完后，一定要根据试题说明好好检查几遍，发现没有错误后再保存、运行、看结果。注意一定要先保存，再运行程序，否则容易发生意外而丢失程序，发现错误修改源程序时也应该按照这个顺序。程序的结果以最后一次运行结果为准，前面结果会被后面结果覆盖。

（6）编写程序时要养成按照“缩进”格式编写的习惯，考试虽然没做这方面的要求，但这是一种良好的编程习惯，有利于清楚程序结构、检查代码。如果考生以后从事计算机编程方面的职业，掌握这点十分必要。

（7）交卷时一定要遵循先关闭程序窗口和控制台窗口，再单击【交卷】按钮交卷的顺序。程序窗口关闭返回到控制台窗口时，在命令行上输入“`exit`”命令关闭控制台，然后再单击【交卷】按钮交卷。

虽然机试和笔试试题形式有一定差异，但是考查内容都是 Visual FoxPro 程序设计基础知识，只不过机试侧重实际应用，而笔试侧重书面考核。因此，考生在备战上机考试时，一定要掌握计算机语言的基本知识，提高自己阅读、理解和完善程序的能力。计算机语言其实都是相通的，熟练掌握一种语言后，学习其他语言就可以减轻不少负担，对考生以后从事计算机编程职业也有一定的帮助作用。上机考试要多动手，只有经过无数次的分析和调试，才能熟悉考试环境，深刻把握计算机语言的特点，从根本上填平理论和实际的鸿沟，防止由于“眼高手低”而导致的失误，从而顺利通过二级 Visual FoxPro 上机考试。

# 第2章

## 数据结构与算法

本章主要考查算法的基本概念、基本的数据结构及其基本操作、查找和排序算法。本章的内容在历次试题中所占的比例约为 11.1%，都是以选择题和填空题的形式出现的。

本章历次试题分数分布如表 2-1 所示。

表 2-1 数据结构与算法历次试题分数分布

考 点 内 容	2006.9	2007.4	2007.9	2008.4	2008.9	2009.3	2009.9	2010.3	2010.9	总 计	重要程度
算法的基本概念	2	2		2			2	2		10	★★★★
数据结构的定义			2		2		2			6	★★★★
线性表						2			2	4	★
栈	2			2	2	4	2		4	16	★★★★
队列	2	2	2	2	2		2	4		16	★★★★
线性链表										2	★
树	2	6	4	2	2	2	2	2	2	24	★★★★★
查找算法	2				2			2	2	8	★★
排序算法			2	2		2				6	★★
总计	10	10	10	10	10	10	10	10	10	90	

从表 2-1 中我们可以看出，算法的基本概念、数据结构的定义、栈和树几乎是每次必考的知识点；查找和排序基本上每次有一道试题；线性表、队列和线性链表很少单独出题，但经常与其他知识点结合出题。

本章涉及的知识点分值在历次试题中的比重如图 2-1 所示。

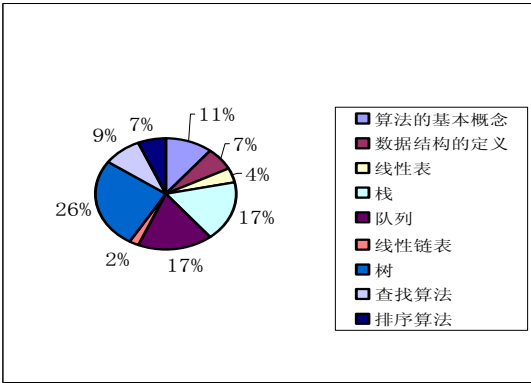


图 2-1 知识点分值比重图

由命题走势图 2-2 可知，近 7 次考试以来，本章知识点所涉及考题分值趋于平稳，历次试题分值基本上固定在 10 分

左右，其变化趋势如图 2-2 所示。

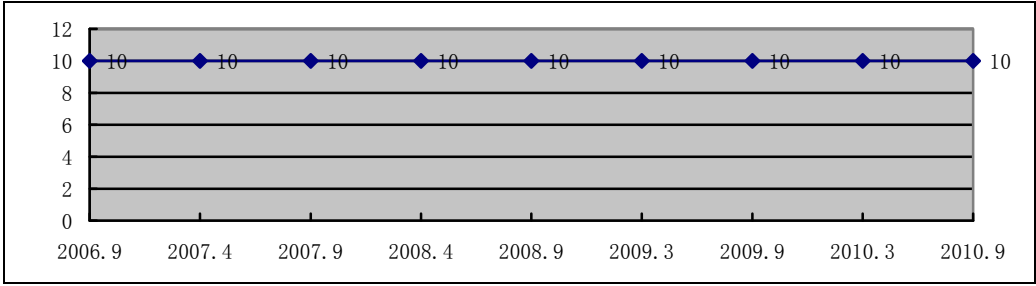


图 2-2 “数据结构与算法”命题走势图

## 2.1 算法的基本概念

从图 2-1 可以看出，该节知识点所占试题比重为 11%，属于重点考查对象，基本上每次必考，主要考查算法的定义和对算法复杂度的理解。历次试题分值在 0~4 分之间波动。

### 2.1.1 考点 1：算法的定义

算法是对一个问题求解步骤的一种描述，是求解问题的方法，它是指令的有限序列，其中每条指令表示一个或者多个操作。一般来说，一个算法具有以下 5 个主要特性。

- (1) 有穷性：一个算法（对任何合法的输入）在执行有穷步后能够结束，并且在有限的时间内完成。
- (2) 确定性：算法中的每一步都有确切的含义。
- (3) 可行性：算法中的操作能够用已经实现的基本运算执行有限次来实现。
- (4) 输入：一个算法有零个或者多个输入，零个输入就是算法本身确定了初始条件。
- (5) 输出：一个算法有一个或者多个输出，以反映数据加工的结果。

【例 2.1.1】对问题处理方案的正确而完整的描述称为\_\_\_\_\_。[2005 年 4 月 填空第 5 题]

答案：算法

【例 2.1.2】一个算法应该具有“确定性”等 5 个特性，下面对另外 4 个特性的描述中错误的是（ ）。

- A．有零个或多个输入      B．有零个或多个输出      C．有穷性      D．可行性

答案：B

【例 2.1.3】算法具有 5 个特性，以下选项中不属于算法特性的是（ ）。

- A．有穷性      B．简捷性      C．可行性      D．确定性

答案：B

【例 2.1.4】算法的有穷性是指（ ）。[2008 年 4 月 选择第 5 题]

- A．算法程序的运行时间是有限的      B．算法程序所处理的数据量是有限的  
C．算法程序的长度是有限的      D．算法只能被有限的用户使用

答案：A

### 2.1.2 考点 2：算法复杂度

算法复杂度包括时间复杂度和空间复杂度，是衡量一个算法好坏的度量。

### 1. 时间复杂度

在一般情况下，算法中基本操作重复执行的次数是问题规模  $n$  的函数  $f(n)$ ，那么算法的时间复杂度可记作：

$$K(n)=O(f(n))$$

表示随着问题规模  $n$  的增大，算法执行时间的增长率与  $f(n)$  的增长率相同。

### 2. 空间复杂度

与时间复杂度相似，空间复杂度是算法所需空间的度量。

$$G(n)=O(f(n))$$

其中， $n$  是问题的规模，表示随着问题规模  $n$  的增大，算法执行空间的增长率与  $f(n)$  的增长率相同。

【例 2.1.5】算法复杂度主要包括时间复杂度和\_\_\_\_\_复杂度。[2005 年 9 月 填空第 2 题] (2004 年 9 月 填空第 1 题类似)

答案：空间

【例 2.1.6】算法的时间复杂度是 ( )。[2010 年 3 月 选择第 2 题]

- A. 算法的执行时间
- B. 算法所处理的数据量
- C. 算法程序中的语句或指令条数
- D. 算法在执行过程中所需要的基本运算次数

答案：D

【例 2.1.7】下面叙述正确的是 ( )。[2007 年 4 月 选择第 1 题]

- A. 算法的效率只与问题的规模有关，而与数据的存储结构无关
- B. 算法的时间复杂度是指执行算法所需要的计算工作量
- C. 数据的逻辑结构与存储结构是一一对应的
- D. 算法的时间复杂度与空间复杂度一定相关

答案：B

## 2.2 数据结构的定义

从图 2-1 可以看出，该节知识点所占试题比重为 7%，属于重点考查对象，几乎每次必考，主要考查数据的逻辑结构和存储结构。历次试题分值在 0~4 分之间波动。

### 2.2.1 考点 1：什么是数据结构

数据结构是计算机科学与技术领域广泛使用的一个基本术语，用来反映数据的内部构成。在给出数据结构的定义前，我们先给出几个概念和术语。

数据是对客观事物的符号表示，在计算机科学中，指所有能输入到计算机并被计算机处理的符号的总称。

数据元素是数据的基本单位，一般由若干数据项构成。数据项是数据的最小单位。

数据对象是一组数据元素的集合，数据元素之间存在一种或多种特定关系。

下面给出数据结构的定义。

数据结构是一个二元组  $\text{Data\_Structure} = (D, S)$ ，其中， $D$  是一个数据元素的有限集合， $S$  是  $D$  上的关系的有限集合。

一般来说，数据结构包括数据的逻辑结构、数据的存储结构、数据的操作 3 方面的内容。

数据的逻辑结构又称为数据的外部结构，指各数据元素之间的逻辑关系，反映人们对数据含义的解释。我们可以用一个二元组  $(K, R)$  来表示数据的逻辑结构，其中， $K$  是结点集合， $R$  是一组定义在  $K$  上的二元关系。举例来说，把一个日期作为数据结点，如，由 2006 年 6 月 20 日、2006 年 6 月 21 日两个结点构成  $K$ ，按照常规，这两个结点有一个先后关系  $R=\{(2006 \text{ 年 } 6 \text{ 月 } 20 \text{ 日}, 2006 \text{ 年 } 6 \text{ 月 } 21 \text{ 日})\}$ 。

数据的逻辑结构反映数据的逻辑关系，与数据的存储没有关系，是独立于计算机的。它有两类逻辑结构：线性结构和非线性结构。

如果数据元素  $a$  和数据元素  $b$  之间存在序偶关系  $(a, b)$ ， $a$  领先于  $b$ ，称  $a$  是  $b$  的直接前驱， $b$  是  $a$  的直接后继。

线性结构具有的逻辑特征是在数据元素的非空集合中，“第一个”数据元素和“最后一个”数据元素均有且只有一个。除了“第一个”数据元素外，其他数据元素有且只有一个前驱；除了“最后一个”数据元素外，其他元素有且只有一个后继。例如，线性表就是一种线性结构。

非线性结构具有的逻辑特征是在数据元素的非空集合中，一个结点可能有多个直接前驱和直接后继。例如，树和图就是非线性结构。

数据的存储结构又称为数据的物理结构，是指数据的逻辑结构在计算机中的表示，即逻辑结构在计算机中的实现。一个数据的逻辑结构可以有多种存储结构。数据的存储结构要充分利用存储器“空间相邻”和“随机访问”的特点，利用存储地址顺序单元空间相邻关系来表达数据逻辑结构的特点，每个数据元素通常被存储在一片连续地址的空间内，建立一种由逻辑结构到存储空间的映射。

下面介绍 4 种基本的存储映射方法。

### 1. 顺序映射

用一个连续的存储区来存储结点数据的存储映射方法称为顺序映射法。顺序存储用一组相邻的地址空间来存储结点，结点之间的逻辑关系由存储单元的自然顺序关系来表示。

顺序映射法一般用来存储线性结构，当然也利用顺序存储来存储非线性结构。

### 2. 链式映射

存储结点不仅包含数据元素，还包含一个附加的指针字段，用来指向与本结点有逻辑关系的其他结点，这种方法称为链式映射法。链式映射法是用指针来表达数据元素之间的逻辑关系的，一般情况下，把数据结点分成数据字段和指针字段，数据字段用来存储结点的数据，指针字段用来存储直接后继结点的开始地址。

链式映射法是经常使用的一种方法，特别适合于那些经常增删结点的复杂数据结构。

### 3. 索引映射

索引映射法是顺序映射法的一种推广，它增加了一个索引表来存储结点的指针。索引表的存储空间是附加在结点空间以外的，由等长的元素（指针）组成，可以用顺序映射法来存储。当数据结点的大小不同时，用索引映射法可以将其顺序存储，通过整数索引映射到结点的起始指针，从而间接确定结点的位置。

索引映射法要附加空间来存储索引表，因此存储效率不高，但是索引映射法也是一种常用的方法。

### 4. 散列映射

散列映射是索引映射的一种推广，它用一个散列函数计算出结点的索引，然后根据索引表得到结点的指针。

散列函数又称哈希函数，是一个整数函数  $h$ ， $h(\text{key})=z$ ，其中， $\text{key}$  是关键字， $z$  属于一个整数集合。散列映射法的关键是选取合适的散列函数，散列函数在哈希表的存储中应用比较多。

【例 2.2.1】数据的存储结构是指（ ）。[2005 年 4 月 选择第 1 题]

- A．存储在外存中的数据
- B．数据所占的存储空间量
- C．数据在计算机中的顺序存储方式
- D．数据的逻辑结构在计算机中的表示

答案：D

【例 2.2.2】下列叙述中正确的是（ ）。[2005 年 9 月 选择第 4 题]

- A．一个逻辑数据结构只能有一种存储结构
- B．数据的逻辑结构属于线性结构，存储结构属于非线性结构
- C．一个逻辑数据结构可以有多种存储结构，且各种存储结构不影响数据处理的效率
- D．一个逻辑数据结构可以有多种存储结构，且各种存储结构影响数据处理的效率

答案：D

【例 2.2.3】以下数据结构中不属于线性数据结构的是 ( )。[2004 年 9 月 选择第 2 题]

- A. 队列                                      B. 线性表                                      C. 二叉树                                      D. 栈

答案: C

【例 2.2.4】数据的逻辑结构在计算机存储空间中的存放形式称为数据的\_\_\_\_\_。[2004 年 9 月 填空第 2 题]

答案: 存储结构 (物理结构)

【例 2.2.5】下列叙述中正确的是\_\_\_\_\_。[2007 年 9 月 选择第 6 题]

- A. 数据的逻辑结构与存储结构必定是一一对应的  
B. 由于计算机存储空间是向量式的存储结构, 因此, 数据的存储结构一定是线性结构  
C. 程序设计语言中的数组一般是顺序存储结构, 因此, 利用数组只能处理线性结构  
D. 以上三种说法都不对

答案: D

【例 2.2.6】下列叙述中正确的是 ( )。[2008 年 9 月 选择第 4 题]

- A. 顺序存储结构的存储一定是连续的, 链式存储结构的存储空间不一定是连续的  
B. 顺序存储结构只针对线性结构, 链式存储结构只针对非线性结构  
C. 顺序存储结构能存储有序表, 链式存储结构不能存储有序表  
D. 链式存储结构比顺序存储结构节省存储空间

答案: A

2.2.2 考点 2: 数据结构的图形表示

根据数据元素之间关系的不同, 通常有 4 种结构: 集合、线性结构、树形结构和图状结构。用图形直观地表示这些结构, 如图 2-3 所示。

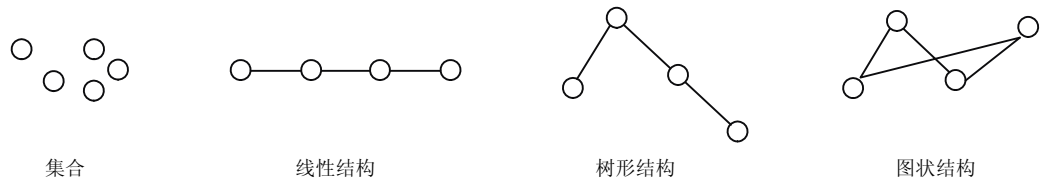


图 2-3 几种数据结构的图形表示

2.3 线性表

到目前为止, 还没有单独出过线性表的试题, 但线性表一般和其他知识点结合起来出题。在每次所考的数据结构、栈、队列、链表、查找、排序等试题中, 均涉及线性表的概念。

2.3.1 考点 1: 线性表

线性表是最常用, 也是最简单的一种数据结构, 它是由具有相同类型的数据元素组成的有限序列。通常用以下形式表示:

$$L=(a_1, ..., a_i, a_{i+1}, ..., a_n)$$

其中,  $L$  表示线性表名称,  $a_i$  表示具有相同数据类型的数据元素, 如, 一周七天可以用线性表 Day 表示:

Day= (“星期一”, “星期二”, “星期三”, “星期四”, “星期五”, “星期六”, “星期日” )。

线性表中的元素之间具有一对一的关系, 除了第一个元素外, 其他任何一个元素有且只有一个直接前驱; 除了最后



一个元素外，其他任何一个元素有且只有一个直接后继。

线性表中元素的个数  $n$  ( $n \geq 0$ ) 定义为线性表的长度，当  $n=0$  时，称为空表。线性表的长度是可以变的，当向线性表中插入一个元素时，线性表的长度加 1；当删除线性表中的一个元素时，线性表的长度减 1。

【例 2.3.1】线性表  $L = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_i, \dots, a_n)$ ，下列说法正确的是 ( )。

- A. 每个元素都有一个直接前驱和直接后继
- B. 线性表中至少要有有一个元素
- C. 表中诸元素的排列顺序必须是由小到大或由大到小
- D. 除第一个元素和最后一个元素外，其余每个元素都有且只有一个直接前驱和直接后继

答案：D

## 2.3.2 考点 2：线性表的顺序存储结构

顺序存储是线性表一种最常用的存储方式。它用一组地址连续的存储单元来存储线性表的元素，用地址的相邻性来反映元素的逻辑关系，即用“存储位置相邻”表示有序对  $(a_i, a_{i+1})$ 。

假设线性表的每个元素占用  $s$  个存储单元，并以元素所占的第一个单元作为数据元素的存储地址。那么，线性表中第  $i+1$  个元素的存储位置  $\text{loc}(a_{i+1})$  和第  $i$  个元素的存储位置  $\text{loc}(a_i)$  满足以下关系：

$$\text{loc}(a_{i+1}) = \text{loc}(a_i) + s$$

那么，根据这个关系可以推出线性表第  $i$  个元素的存储位置为：

$$\text{loc}(a_i) = \text{loc}(a_1) + (i-1) \times s$$

其中， $\text{loc}(a_1)$  表示第 1 个数据元素的存储位置，一般被称为线性表的基地址。

顺序存储很容易实现线性表的某些操作，如，随机存取第  $i$  个元素等。但是，某些操作效率不高，如，插入和删除。

【例 2.3.2】线性结构的顺序存储是一种 ( ) 存储结构。

- A. 随机存取
- B. 顺序存取
- C. 索引存取
- D. 散列存取

答案：B

【例 2.3.3】下面叙述中正确的是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 1 题]

- A. 栈是“先进先出”的线性表
- B. 队列是“先进后出”的线性表
- C. 循环队列是非线性结构
- D. 有序线性表既可以采用顺序存储结构，也可以采用链式存储结构

答案：D

## 2.3.3 考点 3：线性表的插入和删除操作

插入和删除操作是线性表的常用操作。

线性表的插入操作是指在线性表的第  $i$  个元素与第  $i+1$  个元素之间插入一个新的数据元素  $a$ ，使长度为  $n$  的线性表

$$(a_1, \dots, a_i, a_{i+1}, \dots, a_n)$$

变成长度为  $n+1$  的线性表

$$(a_1, \dots, a_i, a, a_{i+1}, \dots, a_n)$$

数据元素  $a_i$  和  $a_{i+1}$  的逻辑关系发生了变化。

与插入相反，删除操作是在线性表中删除一个元素  $a_i$ ，使长度为  $n$  的线性表

$$(a_1, \dots, a_i, a_{i+1}, \dots, a_n)$$

变成长度为  $n-1$  的线性表

$$(a_1, \dots, a_{i-1}, a_{i+1}, \dots, a_n)$$

数据元素  $a_{i-1}, a_i, a_{i+1}$  之间的逻辑关系发生变化。

2.4 栈

从图 2-1 可以看出，该节知识点所占试题比重为 17%，属于重点考查对象，基本上每次必考，主要考查栈的定义、存储结构及基本运算。历次试题分值基本上差不多。

2.4.1 考点 1：什么是栈

栈是限定仅在一端进行插入和删除操作的线性表。允许插入和删除的一端叫做栈顶，另一端叫做栈底。不含有元素的栈叫做空栈。

如，栈  $S=(a_1, \dots, a_i, a_{i+1}, \dots, a_n)$ ，栈中的元素按  $a_1, \dots, a_i, a_{i+1}, \dots, a_n$  的次序进栈，我们称  $a_n$  为栈顶元素，称  $a_1$  为栈底元素。退栈的第一个元素是栈顶元素，即栈的修改只能在栈顶进行，按照后进先出的原则，因此又称为后进先出的线性表。

- 【例 2.4.1】下列关于栈的描述中错误的是 ( )。 [2005 年 4 月 选择第 2 题]
- A . 栈是先进后出的线性表

B . 栈只能顺序存储

C . 栈具有记忆作用

D . 对栈的插入与删除操作中，不需要改变栈底指针

答案：B

- 【例 2.4.2】下列关于栈的叙述正确的是 ( )。 [2008 年 4 月 选择第 7 题]
- A . 栈按“先进先出”组织数据

B . 栈按“先进后出”组织数据

C . 只能在栈底插入数据

D . 不能删除数据

答案：B

2.4.2 考点 2：栈的顺序存储结构

栈的顺序存储结构是利用一组连续地址的存储单元来存储从栈底到栈顶的数据元素，同时附设一个指针  $top$  指示栈顶元素在顺序栈中的位置，一个指针  $base$  指示栈底元素的位置。 $top$  指针最开始指向栈底，当插入一个元素后， $top$  指针加 1；当删除一个元素时， $top$  指针减 1。 $base$  指针的值为 NULL 时，表示栈不存在。 $top$  的值等于  $base$  的值时，表示是空栈。图 2-4 展示了顺序栈中数据元素与栈顶指针之间的对应关系。

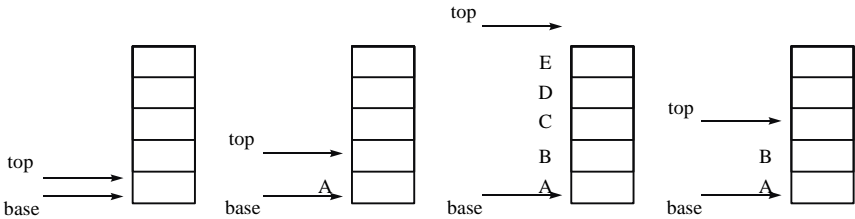


图 2-4 栈顶指针和栈中数据元素之间的关系

【例 2.4.3】一个栈的初始状态为空。现将元素 1、2、3、4、5、A、B、C、D、E 依次入栈，然后再依次出栈，则元素出栈的顺序是 ( )。 [2008 年 9 月 选择第 1 题]

- A . 12345ABCDE

B . EDCBA54321

C . ABCDE12345

D . 54321EDCBA

答案：B

【例 2.4.4】支持子程序调用的数据结构是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 2 题]

- A. 栈按“先进先出”组织数据                      B. 栈按“先进后出”组织数据  
C. 只能在栈底插入数据                              D. 不能删除数据

答案: B

【例 2.4.5】假如用一个长度为 50 的数组 (数组元素的下标从 0 到 49) 作为栈的存储空间, 栈底指针 bottom 指向栈底元素, 栈顶指针 top 指向栈顶元素, 如果 bottom=49, top=30 (数组下标), 则栈中具有\_\_【1】\_\_个元素。[2009 年 3 月 填空第 1 题]

答案: 20

### 2.4.3 考点 3: 栈的插入和删除运算

栈的插入和删除运算只能在栈顶进行。图 2-5 表示了栈的插入和删除运算。

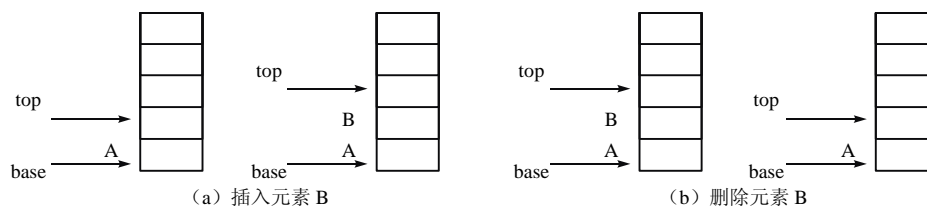


图 2-5 栈的插入和删除运算

【例 2.4.6】下列关于栈的描述正确的是 ( )。[2005 年 9 月 选择第 3 题]

- A. 在栈中只能插入元素而不能删除元素  
B. 在栈中只能删除元素而不能插入元素  
C. 栈是特殊的线性表, 只能在一端插入或删除元素  
D. 栈是特殊的线性表, 只能在一端插入元素, 而在另一端删除元素

答案: C

## 2.5 队列

从图 2-1 可以看出, 该节知识点所占试题比重为 17%, 属于一般考查对象, 主要考查队列的定义、存储结构及基本运算。从历次试题来看, 队列还没有单独出过试题, 一般以和其他知识点结合起来的试题形式出现。历次试题分值基本上差不多。

### 2.5.1 考点 1: 什么是队列

队列是限定了插入和删除操作的线性表。它只允许在表的一端进行插入操作, 而在另外一端进行删除操作。在队列中, 允许插入元素的一端叫做队尾, 允许删除元素的一端叫做队头。

如, 队列  $Q=(a_1, \dots, a_i, a_{i+1}, \dots, a_n)$ , 队列中的元素按  $a_1, \dots, a_i, a_{i+1}, \dots, a_n$  的次序进入队列, 我们称  $a_n$  为队尾元素, 称  $a_1$  为队头元素, 出队的第一个元素是队头元素, 出队的最后一个元素是队尾元素, 即队列的修改可以在两端进行, 按照先进先出的原则, 因此又称为先进先出的线性表。

### 2.5.2 考点 2: 队列的顺序存储结构

与顺序栈类似, 队列的顺序存储结构是利用一组连续地址的存储单元来存储从队头到队尾的数据元素, 同时附设一个指针 front 指示队头元素在队列中的位置, 一个指针 rear 指示队尾元素的位置。当插入新的队列元素时, rear 增 1; 当

删除队头元素时，front 增 1，如图 2-6 所示。

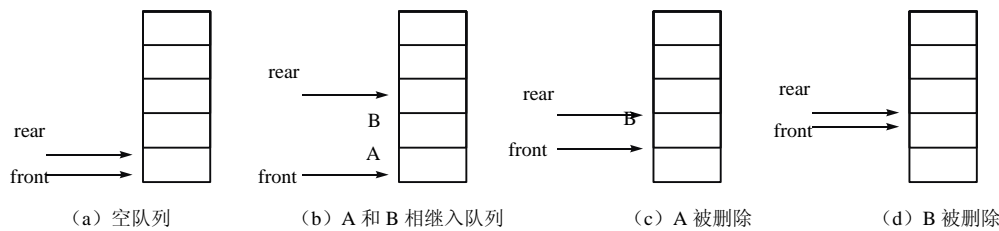


图 2-6 头、尾指针和队列中元素之间的关系

- 【例 2.5.1】数据结构分为逻辑结构和存储结构，循环队列属于\_\_\_\_\_结构。[2005 年 9 月 填空第 5 题]  
答案：存储
- 【例 2.5.2】线性表的存储结构主要分为顺序存储结构和链式存储结构。队列是一种特殊的线性表，循环队列是队列的\_\_\_\_\_存储结构。[2007 年 9 月 填空第 3 题]  
答案：顺序
- 【例 2.5.3】设某循环队列的容量为 50，头指针 front=5（指向队头元素的前一位置），尾指针 rear=29(指向对尾元素)，则该循环队列中共有\_\_\_\_\_个元素。[2008 年 4 月 填空第 3 题]  
答案：24
- 【例 2.5.4】下列叙述中正确的是（    ）。[2008 年 9 月 选择第 2 题]  
A．循环队列有队头和队尾两个指针，因此，循环队列是非线性结构  
B．在循环队列中，只需要队头指针就能反映队中元素的动态变化情况  
C．在循环队列中，只需要队尾指针就能反映队中元素的动态变化情况  
D．循环队列中元素的个数是由队头指针和队尾指针共同决定的  
答案：D

2.5.3 考点 3：队列的插入和删除运算

队列只允许在表的一端进行插入，而在表的另外一端进行删除。这和我们生活中的队列一样是按照先进先出的原则，所以队列又称为先进先出的线性表。图 2-7 表示了队列的插入和删除运算。

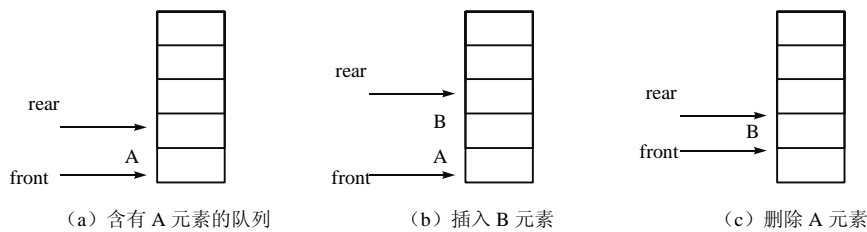


图 2-7 队列的插入和删除运算

- 【例 2.5.5】下列对队列的叙述正确的是\_\_\_\_\_。[2007 年 4 月 选择第 5 题]  
A．队列属于非线性表                      B．队列按“先进后出”原则组织数据  
C．队列在队尾删除数据                      D．队列按“先进先出”原则组织数据  
答案：D

## 2.6 线性单链表、双向链表与循环链表

从图 2-1 可以看出，该节知识点所占试题比重为 2%，属于非重点考查对象，主要考查线性单链表、双向链表与循环链表的结构及基本运算。

### 2.6.1 考点 1：线性单链表

与线性表的顺序存储结构不同，线性表的链式存储结构是用一组任意的存储单元存储线性表的数据元素（这组存储单元可以是连续的，也可以是不连续的）。因此，为了表示每个数据元素  $a_i$  与其直接后继数据元素  $a_{i+1}$  之间的逻辑关系，对数据  $a_i$  来说，除了存储其本身的信息外，还需要存储一个指示其直接后继的信息（即直接后继的存储地址）。这两部分信息组成数据元素  $a_i$  的存储映像，称为结点。它包括两个信息域，其中，存储数据元素信息的域称为数据域；存储直接后继存储位置的域称为指针域。指针域中的存储信息称为指针或链。 $n$  个结点链接成一个链表，即线性表的链式存储结构。因此链表的每个结点中只包含一个指针域，所以又称为线性链表或单链表。

通常，我们以线性表第一个结点的存储地址作为线性表的地址，称为线性表的头指针。有时我们在线性表第一个结点的前面加入一个结点，称之为头结点。头结点的数据域可以不存储任何信息，指针域存储第一个结点的存储地址。线性表的最后一个结点没有后继，所以其指针域为“空”。如果是空表，那么头结点的指针域为“空”。下面是一个带头结点的线性链表，如图 2-8 所示。

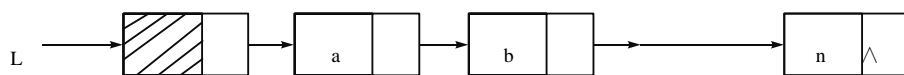


图 2-8 线性表示例

在线性表的顺序存储结构中，由于逻辑上相邻的数据元素在物理位置上也是相邻的，因此每个数据元素的存储位置都可以根据线性表的起始位置计算得到。这是一种随机存取的存储结构。而在链表中，任何两个元素的物理位置没有特定的联系，任何一个结点的存储地址都包含在其直接前驱的指针域信息中，要得到某一个数据元素的存储地址只能从头指针开始寻找，因此，单链表是非随机存取的存储结构。

【例 2.6.1】下列对于线性链表的描述中正确的是（ ）。[2005 年 4 月 选择第 5 题]

- A. 存储空间不一定连续，且各元素的存储顺序是任意的
- B. 存储空间不一定连续，且前件元素一定存储在后件元素的前面
- C. 存储空间必须连续，且前件元素一定存储在后件元素的前面
- D. 存储空间必须连续，且各元素的存储顺序是任意的

答案：A

### 2.6.2 考点 2：循环链表

循环链表是另一种形式的链式存储结构。表中最后一个结点的指针域指向头结点，整个链表形成一个环。这种循环链表的好处是从任意结点开始都可以找到其他结点。

循环链表的操作和线性链表基本一致，差别仅在于链表最后的结点，线性链表的判断条件是结点的指针域是否为“空”，而循环链表的判断条件是结点的指针域是否指向头结点。图 2-9 是一个带头结点的循环链表的例子。

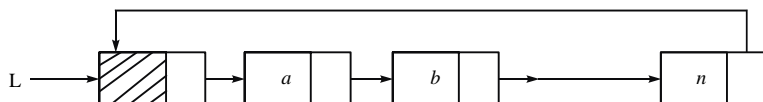


图 2-9 循环链表示例

### 2.6.3 考点 3：双向链表

上面两种链表的存储结构都只有一个指示直接后继的指针域，因此，从某个结点出发只能往后找它的后继结点，而

不能直接找出结点的前驱。为了克服这个缺点，可以利用双向链表。

双向链表的结点中有两个指针域：一个指向直接后继，另一个指向直接前驱。图 2-10 是一个带头结点的双向链表的例子。

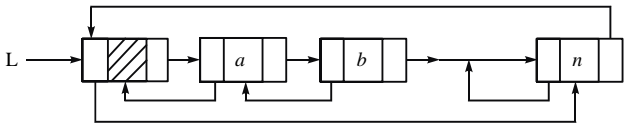


图 2-10 双向链表示例

2.6.4 考点 4：链表的基本操作

链表的基本操作是插入和删除。

1. 插入操作

在线性链表的两个数据元素  $a$  和  $b$  之间插入一个数据元素  $d$ ，首先生成一个结点  $d$ ，然后插入到链表中。根据插入后 3 个结点之间的逻辑关系，结点  $a$  的指针域指向结点  $d$ ，结点  $d$  的指针域指向结点  $b$ ，插入过程如图 2-11 所示。

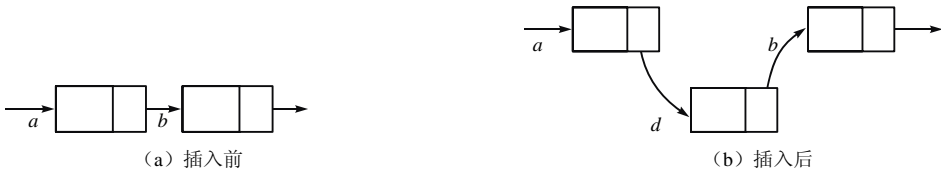


图 2-11 线性链表结点插入过程

2. 删除操作

反之，删除一个数据元素  $d$  时，数据元素  $a$ 、 $b$ 、 $d$  之间的逻辑关系发生改变，只要将结点  $a$  的指针域直接指向结点  $b$  就可以了，如图 2-12 所示。

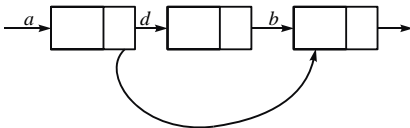


图 2-12 线性链表结点删除过程

2.7 树

从图 2-1 可以看出，该节知识点所占试题比重为 26%，属于重点考查对象，每次必考，主要考查二叉树的定义、存储结构及 3 种遍历算法。

2.7.1 考点 1：树的定义

树形结构是一类重要的非线性数据结构。其中以树和二叉树最为常用，简单地说，树是以分支关系定义的层次结构。树形结构在现实生活中是广泛存在的，如，一个软件公司人员简单的组织结构可以用树形结构来表示，如图 2-13 所示。

树是  $n$  ( $n \geq 0$ ) 个结点的有限集。在任意一棵非空树中：① 有且仅有一个特定的称为根的结点；② 当  $n > 1$  时，其余结点可分为  $m$  ( $m > 0$ ) 个互不相交的有限集  $T_1, T_2, \dots, T_m$ ，其中每一个集合本身又是一棵树，称为子树。

图 2-14 是一棵树的示例，其中 A 是根结点，t 是子树。

下面列出树形结构中的一些基本术语。

- 树的结点：包含一个数据元素及若干指向其子树的分支。

- 度：结点拥有的子树数称为结点的度。例如，在图 2-14 中，结点 A 的度是 2，结点 B 的度是 2。

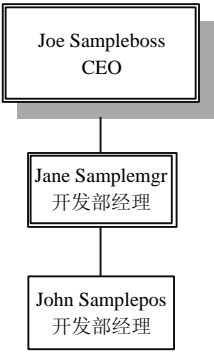


图 2-13 人员组织结构

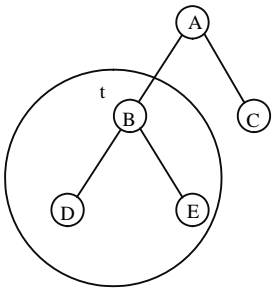


图 2-14 树的示例

- 叶子：度为 0 的结点称为叶子或终端结点。例如，图 2-19 中的 C、D、E 都是叶子，其他的是非终端结点。
- 树的度：是树内各结点的度的最大值。
- 双亲和孩子：结点的子树的根称为该结点的孩子，相应地，该结点称为孩子的双亲。例如，在图 2-19 中，结点 A 是结点 B、C 的双亲，B、C 是 A 的孩子。
- 兄弟：同一双亲的孩子之间互称兄弟。例如，在图 2-19 中，结点 B、C 互称兄弟。
- 结点的层次：结点的层次从根开始定义，根为第一层，根的孩子为第二层。
- 深度：树的结点的最大层次称为树的深度。例如，在如图 2-19 所示的树中，深度是 3。
- 有序树和无序树：如果将树的各子树看成从左到右是有次序的，则称该树为有序树，否则称为无序树。

2.7.2 考点 2：二叉树的定义

二叉树是另一种树形结构，它的特点是每个结点至多只有两棵子树，并且二叉树的子树有左右之分，其次序不能任意颠倒。图 2-15 是一棵二叉树示例。

二叉树具有一些很有用的性质，下面来介绍这些性质。

- 性质 1 在二叉树的第  $i$  层上至多有  $2^{i-1}$  个结点 ( $i \geq 1$ )。
- 性质 2 深度为  $k$  的二叉树至多有  $2^k - 1$  个结点 ( $k \geq 1$ )。
- 性质 3 对任何一棵二叉树  $T$ ，如果其终端结点数为  $n_1$ ，度为 2 的结点数为  $n_2$ ，则  $n_1 = n_2 + 1$ 。

在此，引入两个概念：完全二叉树和满二叉树。一棵深度为  $k$  且有  $2^k - 1$  个结点的二叉树称为满二叉树。深度为  $k$  且有  $n$  个结点的二叉树，当且仅当其每一个结点都与深度为  $k$  的满二叉树中编号从 1 至  $n$  的结点一一对应时，称之为完全二叉树。图 2-16 是完全二叉树和满二叉树的一个例子。

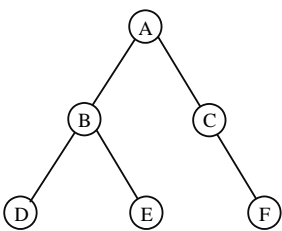


图 2-15 二叉树示例

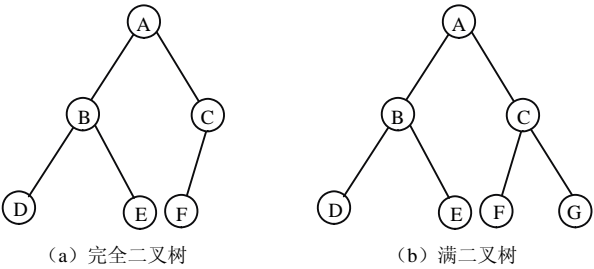


图 2-16 完全二叉树与满二叉树示例

- 性质 4 具有  $n$  个结点的完全二叉树的深度为  $k+1$ ，其中  $k$  是  $\log_2 n$  的整数部分。
- 性质 5 如果对一棵有  $n$  个结点的完全二叉树的结点按层序编号，则对任一结点  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) 来说：  
(1) 如果  $i=1$ ，则结点  $i$  是二叉树的根，无双亲；如果  $i>1$ ，则其双亲是结点  $k$ ，其中  $k$  是  $i/2$  的整数部分。

- (2) 如果  $2i > n$ ，则结点  $i$  无左孩子；否则其左孩子是结点  $2i$ 。
- (3) 如果  $2i+1 > n$ ，则结点  $i$  无右孩子；否则其右孩子是结点  $2i+1$ 。

【例 2.7.1】某二叉树中，度为 2 的结点有 18 个，则该二叉树中有\_\_\_\_\_个叶子结点。[2005 年 4 月 填空第 1 题]  
答案：19

【例 2.7.2】一棵二叉树第 6 层（根结点为第 1 层）的结点数最多为\_\_\_\_\_个。[2005 年 9 月 填空第 4 题]  
答案：32

【例 2.7.3】某个二叉树中有  $n$  个度为 2 的结点，则该二叉树中的叶子结点数为（ ）。[2007 年 4 月 选择第 7 题]  
A .  $n+1$                       B .  $n - 1$                       C .  $2n$                       D .  $n/2$   
答案：A

【例 2.7.4】在深度为 7 的满二叉树中，度为 2 的结点个数为\_\_\_\_\_。[2007 年 4 月 填空第 1 题]  
答案：20

【例 2.7.5】一棵二叉树中共有 70 个叶子结点与 80 个度为 1 的结点，则该二叉树中的总结点数为\_\_\_\_\_。[2007 年 4 月 选择第 7 题]  
A . 219                      B . 221                      C . 229                      D . 231  
答案：A

【例 2.7.6】深度为 5 的满二叉树有\_\_\_\_\_个叶子结点。[2008 年 4 月 填空第 2 题]  
答案：16

【例 2.7.7】某二叉树有 5 个度为 2 的结点，则该二叉树中的叶子结点数是（ ）。[2009 年 3 月 选择第 3 题]  
A . 10                      B . 8                      C . 6                      D . 4  
答案：C

2.7.3 考点 3：二叉树的顺序存储结构

用一组地址连续的存储单元依次自上而下、从左到右存储完全二叉树上的结点元素，即将完全二叉树上编号为  $i$  的结点元素存储在一维数组下标为  $i-1$  的分量中。如果是一般的二叉树，则应将其每个结点与完全二叉树上的结点相对照，存储到相应的分量中，对其中不存在的结点用“0”表示。图 2-15 中的二叉树和图 2-16 中的完全二叉树的顺序存储结构如图 2-17 所示。这种顺序存储结构只适用于完全二叉树。因为，在最坏的情况下，一个深度为  $k$  且只有  $k$  个结点的二叉树需要长度为  $2^k-1$  的一维数组，浪费了很多存储空间。

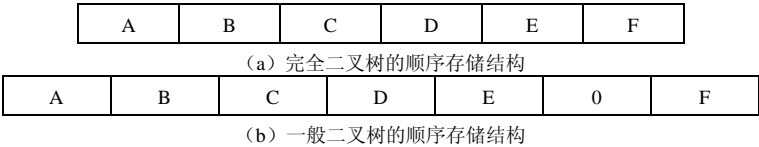


图 2-17 二叉树的顺序存储结构

2.7.4 考点 4：二叉树的链式存储结构

在二叉树的链式存储结构中，一般采用的方法是在每个结点中设置 3 个域，即数据域、左指针域和右指针域。一般用 data 表示数据域来存储结点数据信息，left 表示左指针域来存储左孩子结点的存储地址，right 表示右指针域来存储右孩子结点存储地址。结点结构如图 2-18 所示。利用这种结点结构所得到的存储结构称为二叉链表，如图 2-19 所示。

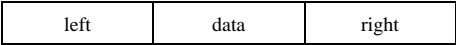


图 2-18 结点结构



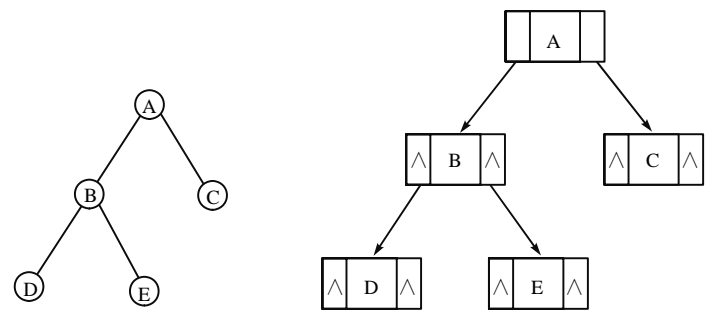


图 2-19 二叉链表

2.7.5 考点 5：二叉树的遍历

在二叉树的一些应用中，常常要求在树中查找具有某种特征的结点，或者对树中全部结点逐一进行某种处理。这就是二叉树的遍历问题，即如何按某条路径巡访树中每个结点，使得每个结点均被访问一次，而且仅被访问一次。遍历二叉树有 3 种方式，即先序遍历、中序遍历、后序遍历。

- (1) 先序遍历二叉树的操作定义为：若二叉树为空，则空操作；否则
  - 访问根结点；
  - 先序遍历左子树；
  - 先序遍历右子树。
- (2) 中序遍历二叉树的操作定义为：若二叉树为空，则空操作；否则
  - 中序遍历左子树；
  - 访问根结点；
  - 中序遍历右子树。
- (3) 后序遍历二叉树的操作定义为：若二叉树为空，则空操作；否则
  - 后序遍历左子树；
  - 后序遍历右子树；
  - 访问根结点。

下面是一个遍历二叉树的例子，图 2-20 是一棵二叉树，3 种遍历的结果是：

- 前序：A B D E C
- 中序：D B E A C
- 后序：D E B C A

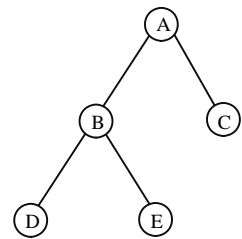
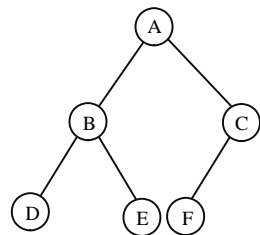


图 2-20 二叉树示例

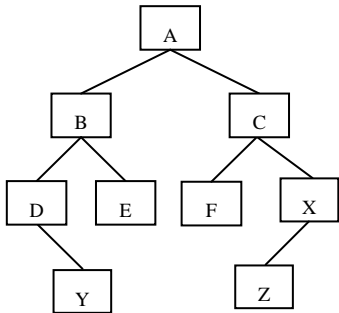
【例 2.7.8】对如下二叉树进行后序遍历的结果为 ( )。[2006 年 4 月 选择第 6 题]



- A . ABCDEF      B . DBEAFC      C . ABDECF      D . DEBFCA

答案：D

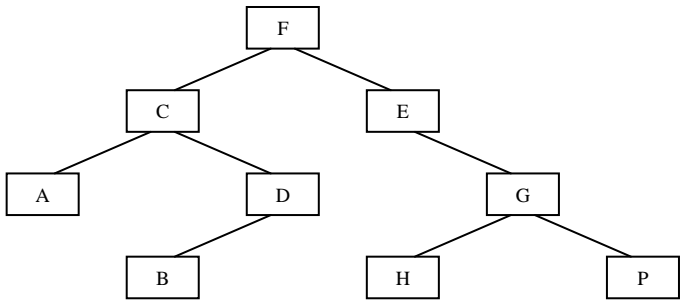
【例 2.7.9】对下列二叉树进行前序遍历的结果为 ( )。[2007 年 4 月 选择第 6 题]



A . DYBEAFCZX                  B . YDEBFZXC                  C . ABDYECFXZ                  D . ABCDEFXYZ

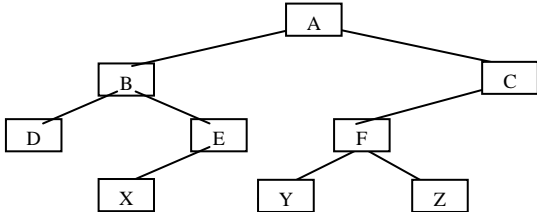
答案：C

【例 2.7.10】对下列二叉树进行中序遍历的结果为\_\_\_\_\_。[2007 年 9 月 填空第 4 题]



答案：ACBDFEHGP

【例 2.7.11】对下列二叉树进行中序遍历的结果为\_\_\_\_\_。[2008 年 9 月 填空第 1 题]



答案：DBXEAYFZC

## 2.8 查找算法

从图 2-1 可以看出，该节知识点所占试题比重为 9%，属于一般考查对象，主要考查顺序查找和二分查找。从历次试题来看，常以选择题的形式出现，分值在 0~2 分之间波动。

### 2.8.1 考点 1：顺序查找

首先，介绍几个概念。

- 查找表：是由同一类的数据元素构成的集合。查找表是一种非常灵活的数据结构。
- 关键字：是数据元素中某个数据项的值，用它可以标识一个数据元素。若关键字可以唯一标识一个记录，则称此关键字为主关键字。反之，将用以标识若干记录的关键字称为次关键字。
- 查找：根据给定的某个值，在查找表中确定一个其关键字等于给定值的记录或数据元素。若表中存在这样的一

个记录，则称查找是成功的，此时查找的结果为给出整个记录的信息，或指示该记录在查找表中的位置；若表中不存在关键字等于给定值的记录，则称为查找不成功，此时查找的结果可给出一个“空”记录或“空”指针。

- 平均查找长度：为确定记录在查找表中的位置，与给定值进行比较的关键字个数的期望值称为查找算法在查找成功时的平均查找长度。若查找表的长度是  $n$ ，那么在等概率和查找成功的情况下，顺序查找的平均查找长度为  $(n+1)/2$ 。

顺序查找的过程：从表中的最后一个记录开始，逐个进行记录的关键字和给定值的比较，若某个记录的关键字和给定值比较相等，则查找成功，找到了所查找的记录；反之，若直至第一个记录，其关键字和给定值比较都不等，则表明表中没有所查找的记录，查找不成功。

【例 2.8.1】对长度为  $n$  的线性表进行顺序查找，在最坏情况下所需要的比较次数为（ ）。[2005 年 4 月 选择第 4 题]

- A.  $\log_2 n$                       B.  $n/2$                       C.  $n$                       D.  $n+1$

答案：C

## 2.8.2 考点 2：二分查找

二分查找要求线性表中的结点必须按关键字值的递增或递减的顺序排序。它首先把要查找的关键字  $k$  与中间位置的结点关键字相比较，若相等，则查找成功；若不相等，则缩小范围。根据关键字与中间结点关键字的比较大小确定下一步查找哪个子表，这样一直递归下去，直到找到满足条件的结点或者确认表中没有这样的结点为止。

例如，已知如下 9 个元素的有序表（关键字即数据元素的值）：

(4, 8, 10, 13, 17, 20, 21, 35, 46)，现要查找关键字 8，根据二分查找算法，其过程如下。

假设指针 low 和 high 分别指示待查元素所在范围的下界和上界，指针 mid 指示区间的中间位置，即  $mid=(low+high)/2$ 。在本例中，low 和 high 分别是 1 和 9，即待查区间是 [1,9]。

第一次 mid 的值是 5，此时 mid 指示的值是 17，与要查的关键字 8 不相等，由于 8 小于 17，因此应该在低区间子表中查找；改变 high 的值，使得 high 等于 mid-1，此时查找区间变成了 [1,4]，重新计算 mid 的值，mid 的值是 2，比较要查的关键字与 mid 指示的值，相等则查找成功。如果还没有找到，则继续这样查找下去，直到查找成功或没有查找到满足要求的结点为止。其查找过程如图 2-21 所示。

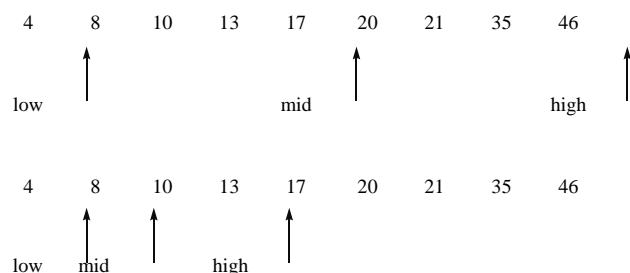


图 2-21 查找关键字 8 的过程

【例 2.8.2】下列数据结构中，能用二分法进行查找的是（ ）。[2005 年 9 月 选择第 2 题]

- A. 顺序存储的有序线性表                      B. 线性链表                      C. 二叉链表                      D. 有序线性链表

答案：A

## 2.9 排序算法

从图 2-1 可以看出，该节知识点所占试题比重为 7%，属于一般考查对象，主要考查交换排序、选择类排序及插入类排序。从历次试题来看，会以选择题和填空题的形式出现，分值有波动。

### 2.9.1 考点 1: 排序概述

排序是计算机程序设计中的一种重要的操作, 它的功能是将一个数据元素的任意序列重新排列成一个按关键字有序的序列。

下面给排序一个确切的定义。

假设含有  $n$  个记录的序列为

$$\{ R_1, R_2, \dots, R_n \} \quad (2-1)$$

其相应的关键字序列为

$$\{ K_1, K_2, \dots, K_n \} \quad (2-2)$$

需确定  $1, 2, \dots, n$  的一种排列  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , 使其相应的关键字满足如下的非递减(或递增)关系:

$$K_{p_1} \leq K_{p_2} \leq \dots \leq K_{p_n}$$

使式(2-1)的序列成为一个关键字有序的序列:

$$\{ R_{p_1}, R_{p_2}, \dots, R_{p_n} \}$$

这样的一种操作称为排序。

如果待排序的文件中, 存在多个关键字相同的记录, 经过排序后, 这些具有相同关键字记录之间的相对次序保持不变, 则称这种排序方法是稳定的; 反之, 若具有相同关键字的记录之间的相对次序发生了变化, 则称这种排序方法是不稳定的。

由于待排序的记录数量不同, 使得排序过程中涉及的存储器不同, 可以将排序方法分为两大类: 一类是内部排序, 指的是待排序记录存放在计算机随机存储器中进行的排序过程; 另一类是外部排序, 指的是待排序记录的数量很大, 以致内存一次不能容纳全部记录, 在排序过程中尚需对外存进行访问的排序过程。本章主要讨论内部排序。

排序的方法很多, 下面介绍 3 种主要的排序方法, 分别是插入排序、交换排序和选择排序。

### 2.9.2 考点 2: 插入类排序

插入类排序是指将无序子序列中的一个或几个记录插入到有序序列中, 从而增加记录的有序子序列的长度。

下面介绍几种插入排序。

#### (1) 直接插入排序

这是一种最简单的排序方法, 它的基本操作是将一个记录插入到已排好的有序表中, 从而得到一个新的、记录数增 1 的有序表。首先, 将序列中的第 1 个记录看成是一个有序的子序列, 然后从第 2 个记录起逐个进行插入, 直至整个序列变成按关键字非递减有序序列为止。

#### (2) 折半插入排序

在一个有序表中进行查找和插入, 查找操作可利用二分查找来实现, 由此进行的插入排序称为折半插入排序。

#### (3) 希尔排序

先将整个待排记录序列分割成若干子序列分别进行直接插入排序, 待整个序列中的记录“基本有序”时, 再对全体记录进行一次直接插入排序。先取第 1 个增量, 把距离为第 1 个增量倍数的记录放在同一组中, 组内进行直接插入排序; 再取小于第 1 个增量的第 2 个增量重复操作, 直到增量是 1。

### 2.9.3 考点 3: 交换类排序

通过依次交换无序序列中记录的位置, 使其满足有序性要求, 以此方法增加记录有序子序列的长度。

下面介绍几种常用的交换类排序。

#### (1) 冒泡排序

首先将第 1 个记录的关键字和第 2 个记录的关键字进行比较, 若是逆序, 则将两个记录交换, 然后比较第 2 个记录

的关键字与第 3 个记录的关键字。依此类推，直至第  $n-1$  个记录和第  $n$  个记录的关键字比较过为止。上面这个过程称为第 1 趟冒泡排序过程，经过第 1 趟冒泡排序过程后，最大的关键字记录放在了最后的位置上。然后进行第 2 趟冒泡排序，对前  $n-1$  个记录进行同样的操作。一般要进行到“在一趟冒泡排序过程中没有进行交换记录的操作”才结束。

## (2) 快速排序

这是对冒泡排序的一种改进。它的基本思想是通过一趟排序将待排记录分割成独立的两部分，其中一部分记录的关键字均比另一部分记录的关键字小，这样可以分别对这两部分记录继续进行排序，以达到整个序列有序。

【例 2.9.1】对于长度为  $n$  的线性表，在最坏情况下，下列各排序法所对应的比较次数中正确的是（ ）。[2005 年 4 月 选择第 3 题]

- A. 冒泡排序为  $n/2$       B. 冒泡排序为  $n$       C. 快速排序为  $n$       D. 快速排序为  $n(n-1)/2$

答案：D

【例 2.9.2】对长度为 10 的线性表进行冒泡排序，最坏情况下需要比较的次数为（ ）。[2006 年 4 月 填空第 1 题]

答案：45

【例 2.9.3】冒泡排序在最坏情况下的比较次数是（ ）。[2007 年 9 月 选择第 7 题]

- A.  $n(n+1)/2$       B.  $n\log_2 n$       C.  $n(n-1)/2$       D.  $n/2$

答案：C

【例 2.9.4】在长度为  $n$  的有序线性表中进行二分查找，最坏情况下需要比较的次数是（ ）。[2008 年 9 月 选择第 3 题]

- A.  $O(n)$       B.  $O(n^2)$       C.  $O(\log_2 n)$       D.  $O(n\log_2 n)$

答案：C

## 2.9.4 考点 4：选择类排序

从记录的无序子序列中选择关键字最小或最大的记录，并将它加入到有序子序列中，以此方法增加记录有序子序列的长度。每一趟在  $n-i+1$  个记录中选取关键字最小的记录作为有序序列中第  $i$  个记录。

下面看两个选择排序。

### (1) 简单选择排序

一趟简单选择排序的操作是通过  $n-i$  次关键字间的比较，从  $n-i+1$  个记录中选出关键字最小的一个记录，并和第  $i$  个记录交换。这样重复执行  $n-1$  趟选择排序。

### (2) 堆排序

先把序列看成一棵大根堆或小根堆，摘取最大或最小元素后再建成新的根堆，再排序。堆的定义如下： $n$  个元素的序列  $\{K_1, K_2, \dots, K_n\}$  当且仅当满足  $K_i \leq K_{2i}$ ,  $K_i \leq K_{2i+1}$  (其中  $i \leq n/2$ ) 时，称之为堆。从定义可以看出，若将此序列对应的一维数组看成是一个完全二叉树，那么根元素就是最大值或最小值。

堆排序的过程：先建一个堆，输出堆顶的最大或最小的元素，再将剩余的  $n-1$  个元素重新调整成一个新堆。如此反复进行，直到排序完成，如图 2-22 所示。

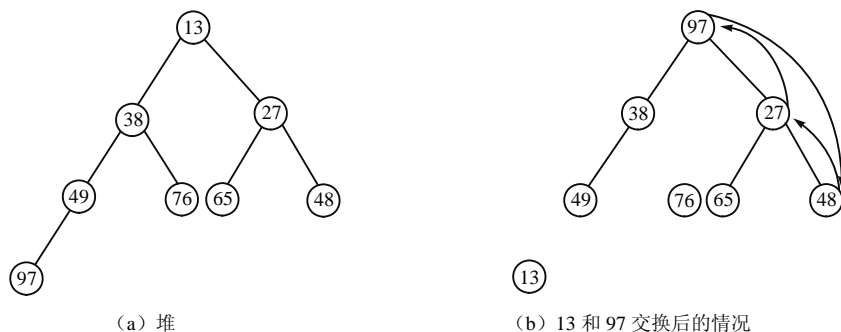


图 2-22 输出堆顶元素并调整新建堆的过程

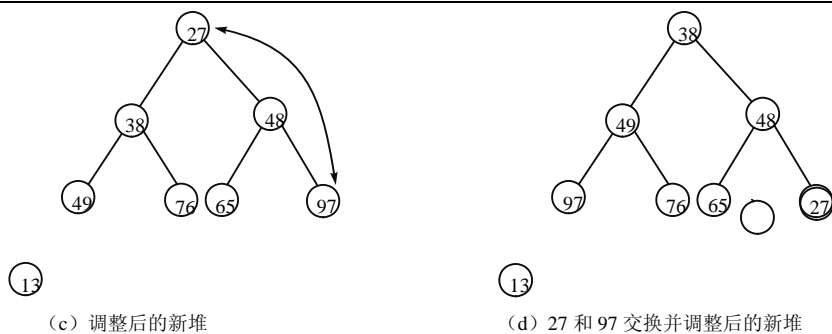


图 2-22 输出堆顶元素并调整新建堆的过程 (续)

新建堆可以看成是从结点  $n/2$  处开始不断地调整堆，直到建成堆，如图 2-23 所示。

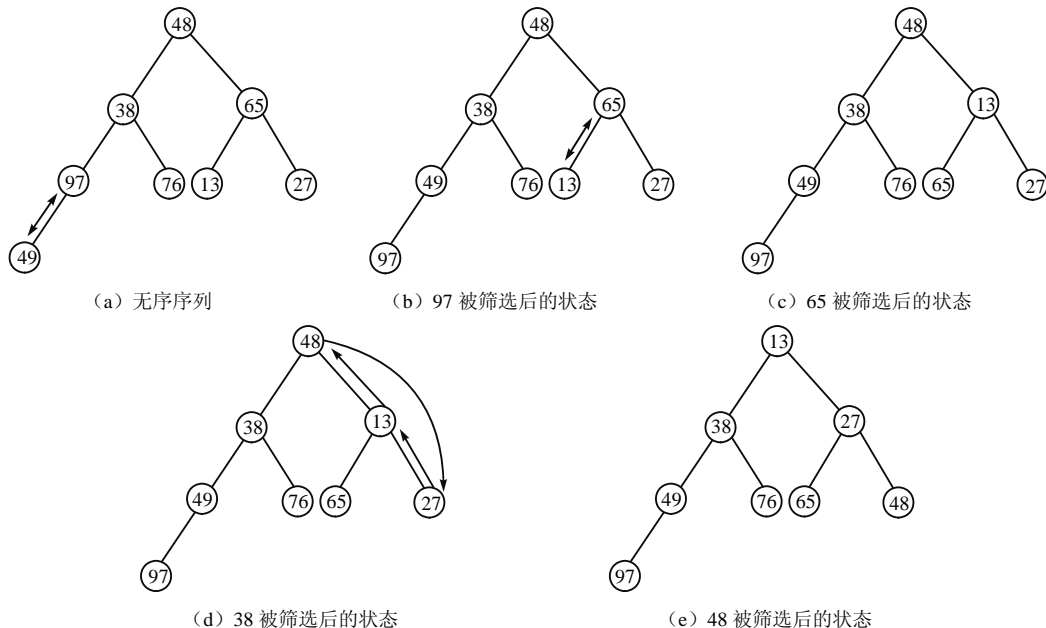


图 2-23 建初始堆过程示例

【例 2.9.5】对长度为  $n$  的线性表排序，在最坏情况下，比较次数不是  $n(n-1)/2$  的排序方法是 ( )。[2008 年 4 月 选择第 6 题]

- A. 快速排序      B. 冒泡排序      C. 直线插入排序      D. 堆排序

答案: D

【例 2.9.6】下列排序方法中，最坏情况下比较次数最少的是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 4 题]

- A. 冒泡排序      B. 简单选择排序      C. 直接插入排序      D. 堆排序

答案: A

## 2.10 小结

本章主要考查算法的基本概念、基本的数据结构及其基本操作、基本的查找和排序算法。重点掌握算法的 5 个基本特性、算法的时间和空间复杂度、数据结构的定义、线性表的存储结构及基本操作、栈和队列的存储结构及基本操作、树的存储结构及遍历方法、顺序查找和二分查找算法、直接插入排序、二分排序和冒泡排序。难点在于几种基本数据结

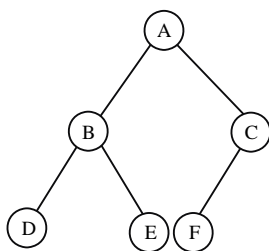
构之间的区别及它们的基本运算、二叉树的存储结构及遍历方式、3 类排序算法的基本思想。

通过本章的学习，读者应该对算法和数据结构的基本概念有了一定的了解，对基本数据结构的存储结构和基本操作有了一定的认识，能够实现简单的查找和排序。

## 2.11 同步训练

### 2.11.1 选择题

1. 算法的时间复杂度是指（ ）。
  - A. 执行算法程序所需要的时间
  - B. 算法程序的长度
  - C. 算法执行过程中所需要的基本运算次数
  - D. 算法程序中的指令条数
2. 在下列选项中，哪个不是一个算法一般应该具有的基本特征？（ ）
  - A. 确定性
  - B. 可行性
  - C. 无穷性
  - D. 拥有足够的情报
3. 在一棵二叉树上第 5 层的结点数最多是（ ）。
  - A. 8
  - B. 16
  - C. 32
  - D. 15
4. 下列叙述中正确的是（ ）。
  - A. 线性表是线性结构
  - B. 栈与队列是非线性结构
  - C. 线性链表是非线性结构
  - D. 二叉树是线性结构
5. 设一棵完全二叉树共有 699 个结点，则在该二叉树中的叶子结点数为（ ）。
  - A. 349
  - B. 350
  - C. 255
  - D. 351
6. 下列关于栈的叙述中正确的是（ ）。
  - A. 在栈中只能插入数据
  - B. 在栈中只能删除数据
  - C. 栈是先进先出的线性表
  - D. 栈是先进后出的线性表
7. 在深度为 5 的满二叉树中，叶子结点的个数为（ ）。
  - A. 32
  - B. 31
  - C. 16
  - D. 15
8. 数据的存储结构是指（ ）。
  - A. 数据所占的存储空间量
  - B. 数据的逻辑结构在计算机中的表示
  - C. 数据在计算机中的顺序存储方式
  - D. 存储在外存中的数据
9. 设有下列二叉树：



- 对此二叉树中序遍历的结果为（ ）。
- A. ABCDEF
  - B. DBEAFC
  - C. ABDECF
  - D. DEBFCA
10. 希尔排序法属于哪一种类型的排序法（ ）。
    - A. 交换类排序法
    - B. 插入类排序法
    - C. 选择类排序法
    - D. 建堆排序法
  11. 下列关于队列的叙述中正确的是（ ）。
    - A. 在队列中只能插入数据
    - B. 在队列中只能删除数据
    - C. 队列是先进先出的线性表
    - D. 队列是先进后出的线性表
  12. 对长度为  $N$  的线性表进行顺序查找，在最坏情况下所需要的比较次数为（ ）。

- A.  $N+1$                       B.  $N$                       C.  $(N+1)/2$                       D.  $N/2$
13. 在计算机中, 算法是指 ( )。
- A. 查询方法                      B. 加工方法  
C. 解题方案准确而完整的描述                      D. 排序方法
14. 栈和队列的共同点是 ( )。
- A. 都是先进后出                      B. 都是先进先出  
C. 只允许在端点处插入和删除元素                      D. 没有共同点
15. 已知二叉树后序遍历序列是 **dabec**, 中序遍历序列是 **debac**, 它的前序遍历序列是 ( )。
- A. **cedba**                      B. **acbed**                      C. **decab**                      D. **deabc**
16. 在下列几种排序方法中, 要求内存量最大的是 ( )。
- A. 插入排序                      B. 选择排序                      C. 快速排序                      D. 归并排序
17. 在数据结构中, 与所使用计算机无关的是数据的 ( )。
- A. 存储结构                      B. 物理结构                      C. 逻辑结构                      D. 物理和存储结构
18. 栈底至栈顶依次存放元素 A、B、C、D, 在第 5 个元素 E 入栈前, 栈中元素可以出栈, 则出栈序列可能是 ( )。
- A. **ABCD**                      B. **DBCEA**                      C. **CDABE**                      D. **DCBEA**
19. 线性表的顺序存储结构和线性表的链式存储结构分别是 ( )。
- A. 顺序存取的存储结构、顺序存取的存储结构  
B. 随机存取的存储结构、顺序存取的存储结构  
C. 随机存取的存储结构、随机存取的存储结构  
D. 任意存取的存储结构、任意存取的存储结构
20. 在单链表中, 增加头结点的目的是 ( )。
- A. 方便运算的实现                      B. 使单链表至少有一个结点  
C. 标识表结点中首结点的位置                      D. 说明单链表是线性表的链式存储实现
21. 已知数据表 A 中每个元素距其最终位置都不远, 为节省时间, 应采用的算法是 ( )。
- A. 堆排序                      B. 直接插入排序                      C. 快速排序                      D. 直接选择排序
22. 用链表表示线性表的优点是 ( )。
- A. 便于插入和删除操作                      B. 数据元素的物理顺序与逻辑顺序相同  
C. 花费的存储空间比顺序存储少                      D. 便于随机存取

### 2.11.2 填空题

1. 算法的复杂度主要包括\_\_\_\_\_复杂度和空间复杂度。
2. 在先左后右的原则下, 根据访问根结点的次序, 二叉树的遍历可以分为 3 种: 前序遍历、\_\_\_\_\_遍历和后序遍历。
3. 设一棵完全二叉树共有 500 个结点, 则在该二叉树中有\_\_\_\_\_个叶子结点。
4. 在最坏情况下, 冒泡排序的时间复杂度为\_\_\_\_\_。
5. 数据结构包括数据的\_\_\_\_\_结构和数据的存储结构。
6. 栈的基本运算有 3 种: 入栈、退栈和\_\_\_\_\_。
7. 实现算法所需的存储单元多少和算法的工作量大小分别称为算法的\_\_\_\_\_。
8. 数据结构包括数据的逻辑结构、数据的\_\_\_\_\_, 以及对数据的操作运算。
9. 算法的基本特征是可行性、确定性、\_\_\_\_\_和拥有足够的情报。
10. 在最坏情况下, 堆排序需要比较的次数为\_\_\_\_\_。



2.12 同步训练答案

2.12.1 选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	C	B	A	B	D	C	B	B	B	C	B
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
C	C	A	D	C	D	B	A	B	A		

2.12.2 填空题

1	时间	2	中序
3	250	4	$n(n-1)/2 \# n*(n-1)/2 \# O(n(n-1)/2) \# O(n*(n-1)/2)$
5	逻辑	6	读栈顶元素#读栈顶的元素#读出栈顶元素
7	空间复杂度和时间复杂度	8	存储结构
9	有穷性	10	$O(n\log 2n)$

# 第3章

## 程序设计基础

本章主要考查程序设计的一些基本知识，比如程序设计的方法与风格、结构化程序设计与面向对象程序设计的基本思想。从历次的试题来看，本章试题分值约占 3.2%，属于非重点考查对象。尽管分值所占的比例较少，但基本上每次至少有一道试题。试题常以选择和填空的形式出现。本章历次试题分数分布如表 3-1 所示。

表 3-1 程序设计基础历次试题分数分布

知 识 点	2006.4	2006.9	2007.4	2007.9	2008.4	2008.9	2009.3	2009.9	2010.3	2010.9	总 计	重要程度
程序设计		2		4	2						8	★
结构化程序设计	2		2		4		2	2		2	14	★★
面向对象程序设计	2		2	2		2				2	10	★★
总计	4	2	4	6	6	2	2	2	0	4	32	

从表 3-1 中我们可以看出，本章知识点试题的分值在 0~6 分之间波动，结构化程序设计和面向对象程序设计是重点。本章涉及的知识点分值在历次试题中的比重如图 3-1 所示。

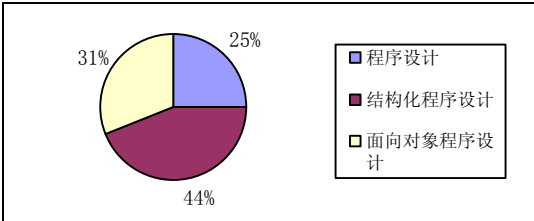


图 3-1 知识点分值比重图

由命题走势图 3-2 可知，本章部分所涉及考题分值的起伏较大，但是近两次考试只涉及了结构化程序设计和面向对象程序设计 1 道考题，因此本章内容属于非重点考查对象。

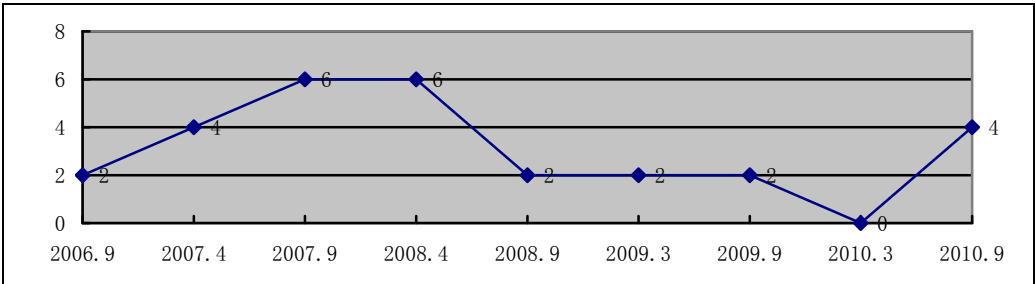


图 3-2 “程序设计基础”命题走势图

## 3.1 程序设计

从图 3-1 可以看出，该节知识点所占试题比重为 25%，属于非重点考查对象。到目前为止，该知识点只出过一道选择题。从考试大纲来看，主要考查程序设计的方法、程序设计风格。

### 3.1.1 考点 1：程序设计的方法

程序是指令的有序集合，它是为了解决某一问题而设计的一系列指令。程序设计是使用计算机系统的指令或语句，组成求解不同问题、实现不同算法所需的完整序列的一个工作过程。随着计算机硬件技术的发展，以及计算机技术的广泛应用，根据需求程序设计的方法也经过了几个发展过程。

在程序设计早期，由于受到计算机硬件的限制，运行速度慢，存储空间小，使得程序员不得不提高程序的效率，在这种情况下，编程成了一种技巧和艺术，程序的可理解性和可扩充性没有得到重视。在这个时期出现的高级语言有 Fortran、COBOL、ALGOL、Basic 等语言，在这个时期不注重程序的结构，可以说这是没有固定程序设计方法的时期。

随着计算机硬件的发展，在编程时，运行速度和存储空间不再困扰程序员，计算机技术应用范围的扩大使得程序必须要有良好的结构，在这种需求下，提出了结构化程序设计方法。这时出现的高级语言有 PASCAL、C 等。20 世纪 60 年代后期，提出了类和对象的概念，程序设计已经不是问题的中心，如何更好地描述问题已经成为了主题，因此在这种情况下，面向对象的程序设计方法发展起来了，并得到广泛的应用。20 世纪 80 年代后，出现了一系列的面向对象程序设计语言，如，C++ 等。

下面我们会详细讨论结构化程序设计和面向对象程序设计。

### 3.1.2 考点 2：程序设计的风格

我们在编写程序时要养成良好的程序设计习惯，对程序的要求不仅能够在计算机上正确运行，而且要便于阅读和被别人理解，便于程序的调试和维护。好的程序设计风格有助于提高程序的正确性、可读性、可维护性和可用性。要使程序具有良好的风格，概括起来可以分成 4 部分：源程序文档化、数据说明、语句结构、输入/输出方法。

#### 1. 源程序文档化

源程序文档化主要包括标识符的命名、程序中添加注释，以及程序的编辑风格。

##### (1) 标识符的命名

标识符即符号名，包括变量名、模块名、常量名、标号名、函数名、数据区名和缓冲区名等。一个程序中必然有很多的标识符，特别是在一个复杂大型的程序中，标识符可能成千上万，对标识符作用的正确理解是读懂程序的前提，如果程序员随意命名标识符，程序的可读性会很差。

因此，标识符的命名应该规范化，具体要根据下面几个原则来命名。

- 选取有实际意义的标识符名称。为了方便理解标识符的作用，标识符的名字要能够反映其作用，如，用于存储数量的变量的名称可以是 count 等。
- 为了便于程序的输入，标识符的名字不宜太长。必要时可以用一些缩写，但是要注意缩写规则要一致，并且要给每一个变量加上注释。
- 为了便于区分，不同的标识符不要取过于相似的名字。
- 由于程序中通常需要大量不同类型的标识符，为了使说明部分阅读起来更加清晰，在对其进行类型说明时应注意以下几点：按照某种顺序对各种类型的变量进行集中说明，如，先说简单类型，再说说明记录类型；在使用一个说明语句对同一类型的多个变量进行说明时，按照变量名中的字母顺序进行排列。

##### (2) 程序中添加注释

注释是程序员与日后的程序读者之间通信的重要工具，用自然语言或伪码描述。它说明了程序的功能，特别在维护阶段，为理解程序提供了明确指导。一些正规的程序文本中，注释行的数量占到整个源程序的 1/3~1/2，甚至更多。注释分序言性注释和功能性注释。

- 序言性注释：一般置于每个程序模块的开头部分，它应当给出程序的整体说明，用来引导读者理解程序。主要描述内容可以包括程序标题、程序功能说明、主要算法、接口说明、有关数据描述、程序位置、开发简历、程序设计者、复审者、复审日期和修改日期等。
- 功能性注释：一般置于程序体中，用来描述其后的语句或程序段是用来做什么的，或者是执行了其下面的语句或程序段会产生什么样的效果，而不要解释下面该怎么做。

### (3) 程序的编辑风格

为了使程序的结构一目了然，可以在程序中利用空格、空行、缩进等技巧使程序层次清晰，便于程序的理解。可以按照以下几个原则来编辑程序。

- 恰当地利用括号，可以突出运算的优先性，避免发生运算错误。
- 程序段之间可用空行隔开。
- 对于选择语句和循环语句来说，应该做适当地缩进，使得程序的逻辑结构更加清晰。

## 2. 数据说明

在程序设计时，应该注意数据说明的风格。为了使数据定义更易于理解和维护，有以下指导原则。

- 数据说明顺序应规范化，使数据的属性更易于查找，从而有利于测试、纠错与维护。原则上，数据说明的次序与语法无关，其次序是任意的，但是便于阅读和理解，最好使其规范化，使说明次序按照某种规则固定。例如，按以下顺序：常量说明、类型说明、全程量说明及局部量说明。
- 语句中变量的说明应有序化，多个变量在同一个说明语句中说明时，各变量名按字典序排列。
- 使用注释来说明复杂的数据结构时，要说明程序实现这个数据结构时的特点。

## 3. 语句结构

单个语句结构是编码阶段的任务，语句结构追求简单直接，不能为了追求效率而使代码复杂化。我们可以根据下面的原则来构造语句。

- 为了便于阅读和理解，不要一行有多个语句。
- 不同层次的语句采用缩进形式，使程序的逻辑结构和功能特征更加清晰。
- 要避免复杂的判定条件，避免多重的循环嵌套。
- 表达式中使用括号以提高运算次序的清晰度。
- 程序编写首先应当考虑程序结构的清晰性，不要刻意追求技巧性，使得程序复杂。
- 除非对效率有特殊要求，否则先要考虑程序的清晰性，不要追求高效率而丧失程序的清晰度。
- 程序编写要简单，要直接了当地表达出程序员的意思。
- 首先要保证程序正确，然后才要求提高速度。
- 避免使用临时变量而使程序可读性下降。
- 尽可能使用库函数。

## 4. 输入和输出

输入和输出是程序的一个重要的组成部分，是用户和计算机交互直接相关的。输入和输出的方式应当尽量方便用户的使用。一定要避免输入、输出的不当而导致用户使用软件的麻烦。因此，在软件需求分析阶段和设计阶段，就应基本确定输入和输出的风格。软件能否被用户接受，有时就取决于输入和输出的风格。

一个良好的输入/输出风格能够使用户很方便地使用系统，我们在编码阶段可以根据下面的原则来设计一个好的输入/输出。

- 对所有输入的数据都要进行有效性检查，要能够识别出错误的输入，对错误的输入做出异常处理，使得每个输入数据都具有有效性。
- 检查输入数据项的各种重要组合的合理性，必要时报告输入状态信息。
- 在输入时，输入的步骤和方式应该尽量简单。
- 输入数据时，应允许使用自由格式输入。
- 允许默认值。

- 输入一批数据时，最好使用输入结束标志，而不需要用户指定输入数据数目。
- 在交互输入时，要给用户提示信息，如可使用选择项的种类和取值范围；在输入结束时，给出状态信息。
- 当程序设计语言对输入/输出格式有严格要求时，应保持输入格式与输入语句要求的一致性。
- 给所有的输出加注解，并设计输出报表格式。

【例 3.1.1】以下叙述中错误的是（ ）。[2005 年 9 月 选择第 11 题]

- A. 用户所定义的标识符允许使用关键字                      B. 用户所定义的标识符应尽量做到“见名知义”  
C. 用户所定义的标识符必须以字母或下划线开头              D. 用户定义的标识符中，大、小写字母代表不同标识

答案：A

【例 3.1.2】下列叙述中，不符合良好程序设计风格要求的是（ ）。[2007 年 9 月 选择第 4 题]

- A. 程序的效率第一，清晰第二                                  B. 程序的可读性好  
C. 程序中要有必要的注释    D. 输入数据前要有提示信息

答案：A

【例 3.1.3】下列叙述中正确的是（ ）。[2007 年 9 月 选择第 5 题]

- A. 程序执行的效率与数据的存储结构密切相关              B. 程序执行的效率只取决于程序的控制结构  
C. 程序执行的效率只取决于所处理的数据量                  D. 以上三种说法都不对

答案：A

【例 3.1.4】在软件开发中，需求分析阶段产生的主要文档是（ ）。[2008 年 4 月 选择第 4 题]

- A. 可行性分析报告    B. 软件需求规格说明书  
C. 概要设计说明书    D. 集成测试计划

答案：B

## 3.2 结构化程序设计

从图 3-1 可以看出，该节知识点所占试题比重为 44%，属于一般考查对象，其分值在 0~2 分之间波动。从考试大纲来看，主要考查结构化程序设计的基本特征、结构化程序设计的主要原则、结构化程序设计的 3 种基本结构。

### 3.2.1 考点 1：结构化程序设计的提出

从 20 世纪 60 年代末到 70 年代初，由于大型软件系统的出现，如，操作系统、数据库管理系统等，给程序设计带来了一系列新的问题，即出现了软件危机。那时，人们开始重新考虑程序设计的基本问题，即程序设计的基本组成、基本设计方法；开始思考如何给程序设计建立必要的规范，即所谓的规范化程序设计，以保证程序的正确性。

虽然，在程序设计初期，把基本的计算、功能或者过程设计成独立的程序段，即子程序或子过程，开始了模块化设计。但是没有必要的规范，使得程序很庞大，相互之间的关系很复杂，尤其是无原则地使用 GOTO 语句，使得程序的结构更加复杂。1969 年，荷兰学者 E.W.dijkstra 首先提出了结构化程序设计的概念。经过几年的争论和探索，逐步取得了成效，为广大软件开发人员所认可。实践证明，使用这种程序设计方法编码的程序不仅具有良好的结构，易读易理解，而且容易证明其正确性。

### 3.2.2 考点 2：结构化程序设计的基本特征

具体来说，结构化程序设计的思想包括以下几个方面的特征。

（1）程序由几种基本的结构组成。任何一个大型的程序都由 3 种基本结构组成，由这些基本结构组成结构化程序。这 3 种结构为顺序结构、选择结构、循环结构。同时结构化定理还进一步说明，任何一个复杂问题的程序设计都可以由这 3 种基本的结构组成，而且它们都具有以下特点：只有一个入口，只有一个出口；结构中无死循环；程序中 3 种基本

结构之间形成顺序执行关系。

- (2) 整个程序采用模块化结构。一个大型程序按功能分割成一些较小的功能模块，并把这些模块按层次关系进行组织。
- (3) 有限制地使用转移语句。在非用不可的情况下，也要十分谨慎，并且只限于在一个结构内部跳转，不允许从一个结构跳到另一个结构，这样可缩小程序的静态结构与动态执行过程之间的差异，使人们能正确地理解程序的功能。
- (4) 采用结构化程序设计语言书写程序，并采用一定的书写格式使程序结构清晰，易于阅读。
- (5) 在程序设计时采用“自顶向下、逐步细化”的实施方法。

按结构化程序设计方法设计出的程序的优点是结构良好、各模块间的关系清晰简单，每一模块内都由基本单元组成。这样设计出的程序清晰易读、可理解性好、容易设计、容易验证其正确性、容易维护。同时，由于采用了“自顶向下、逐步细化”的实施方法，能有效地组织人们的智力，有利于软件的工程化开发。

3.2.3 考点 3：结构化程序设计的 3 种基本结构

结构化程序设计规定了 3 种良好的基本结构。以这 3 种结构作为程序的基本单元，再由这 3 种结构构成程序。下面我们来具体了解一下这 3 种基本的结构。

1. 顺序结构

顺序结构表示程序中的各操作是按照它们出现的先后顺序执行的，其流程如图 3-3 (a) 所示。图 3-4 (a) 中的 s1 和 s2 表示两个处理步骤，这些处理步骤可以是一个非转移操作或多个非转移操作序列，甚至可以是空操作，也可以是 3 种基本结构中的任一结构。整个顺序结构只有一个入口点 a 和一个出口点 b。这种结构的特点是程序从入口点 a 开始，按顺序执行所有操作，直到出口点 b 处，所以称为顺序结构。事实上，不论程序中包含了什么样的结构，程序的总流程都是顺序结构的。图 3-3 (b) 是顺序结构 N-S 流程图。

2. 选择结构

选择结构表示程序的处理步骤出现了分支，它需要根据某一特定的条件选择其中的一个分支执行。选择结构有单选择、双选择和多选择 3 种形式。

双选择是典型的选择结构形式，其流程如图 3-4 (a) 所示，其中的 s1 和 s2 表示程序模块。由图 3-4 (a) 中可见，在结构的入口点 a 处是一个判断框，表示程序流程出现了两个可供选择的分支，如果条件满足，执行 s1 处理，否则执行 s2 处理。值得注意的是，在这两个分支中只能选择一条且必须选择一条执行，但不论选择了哪一条分支执行，最后流程都一定到达结构的出口点 b 处。图 3-4 (b) 为选择结构的 N-S 流程图。

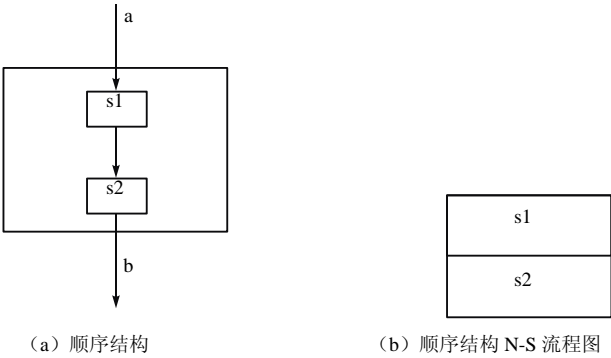


图 3-3 顺序结构

当 s1 和 s2 中的任意一个处理为空时，说明结构中只有一个可供选择的分支，如果条件满足则执行 s1 处理，否则顺序向下到流程出口 b 处。也就是说，当条件不满足时，什么也没执行，所以称为单选择结构。

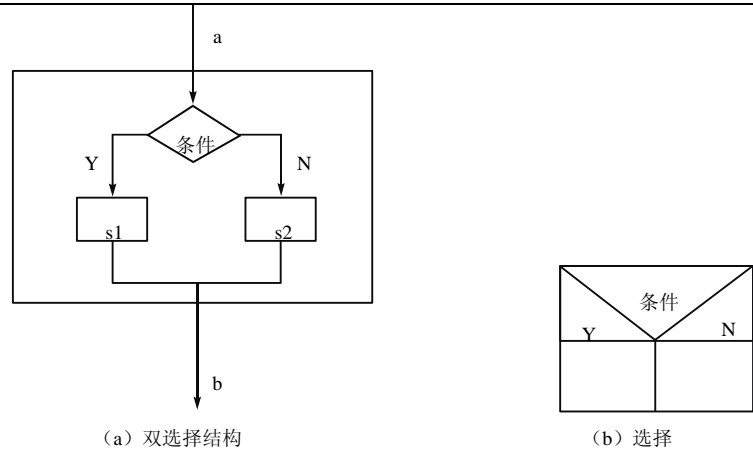


图 3-4 选择结构

多选择结构是指程序流程中遇到如图 3-5 所示的 s1, s2, ..., sn 等多个分支，程序执行方向将根据条件确定。如果满足条件 1，则执行 s1 处理；如果满足条件 n，则执行 sn 处理。总之要根据判断条件选择多个分支的其中之一执行。不论选择了哪一条分支，最后流程都要到达同一个出口处。如果所有分支的条件都不满足，则直接到达出口。有些程序语言不支持多选择结构，但所有的结构化程序设计语言都是支持的。例如，C 语言是面向过程的结构化程序设计语言，它可以非常简便地实现这一功能。

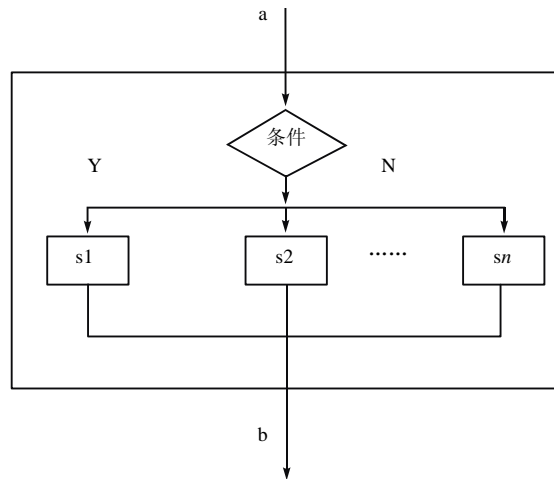


图 3-5 多选择结构

3. 循环结构

循环结构表示程序反复执行某个或某些操作，直到某条件为假（或为真）时才可终止循环。在循环结构中，最主要的是什么情况下执行循环？哪些操作需要循环执行？循环结构的基本形式有两种：当型循环和直到型循环，其流程如图 3-6 所示。图 3-6 中框内的操作称为循环体，是指从循环入口点 a 到循环出口点 b 之间的处理步骤，这就是需要循环执行的部分。而在什么情况下执行循环则要根据条件判断。

当型循环：表示先判断条件，当满足给定的条件时执行循环体，并且在循环终端处流程自动返回到循环入口；如果条件不满足，则退出循环体直接到达流程出口处。因为是“当条件满足时执行循环”，即先判断后执行，所以称为当型循环。其流程如图 3-6 (a) 所示，其 N-S 流程图如图 3-6 (b) 所示。

直到型循环：表示从结构入口处直接执行循环体，在循环终端处判断条件，如果条件不满足，则返回入口处继续执行循环体，直到条件为真时再退出循环到达流程出口处，即先执行后判断。因为是“直到条件为真时为止”，所以称为直到型循环。其流程如图 3-6 (c) 所示，其 N-S 流程图如图 3-6 (d) 所示。

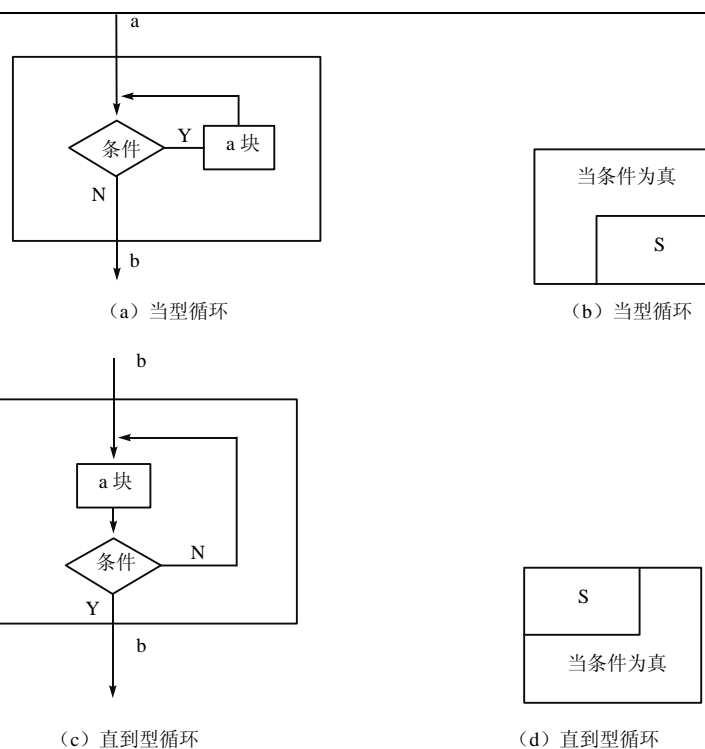


图 3-6 循环结构

通过 3 种基本控制结构可以看到，结构化程序中的任意基本结构都具有唯一入口和唯一出口，并且程序不会出现死循环。

【例 3.2.1】结构化程序由 3 种基本结构组成，3 种基本结构组成的算法（ ）。

- A．可以完成任何复杂的任务                      B．只能完成部分复杂的任务  
C．只能完成符合结构化的任务                    D．只能完成一些简单的任务

答案：C

【例 3.2.2】在结构化程序设计中，模块划分的原则是（ ）。

- A．各模块应包括尽量多的功能                    B．各模块的规模应尽量大  
C．各模块之间的联系应尽量紧密                   D．模块内具有高内聚度、模块间具有低耦合度

答案：D

【例 3.2.3】软件设计中模块划分应遵循的准则是（ ）。[2008 年 4 月 选择第 3 题]

- A．低内聚低耦合                      B．高内聚低耦合                      C．低内聚高耦合                      D．高内聚高耦合

答案：B

【例 3.2.4】符合结构化原则的三种基本结构是：选择结构、循环结构和\_\_\_\_\_。[2009 年 3 月 填空第 3 题]

答案：顺序结构

### 3.2.4 考点 4：结构化程序设计方法

结构化程序设计的总体思想是采用模块化结构，自上而下，逐步求精。下面分别介绍逐步求精和模块化程序设计方法。

#### 1. 逐步求精法

逐步求精是结构化程序设计的基本思想之一，它把一个复杂的问题分解成相对独立又简单的小问题，只要解决这些



小问题，整个问题也就解决了。其中，每个小问题又可以分解成若干个小问题，一直重复下去，直到小问题足够简单，可直接用复合语句或基本结构描述为止。这种程序设计的方法称为逐步求精法，也就是逐步细化的过程。

细化过程可以自上而下进行，或者自下而上进行。实践证明，自上而下，不断细化的效果更好。一般细化过程可以分为 3 种，即“划分和解决”的分割技术、“做出有限进展”的递推技术和“分析情况”的分析技术。

#### (1) 分割技术

分割技术的第一步是要把问题分成互不相交的子问题，直到可以用复合语句描述为止。其次依次解决分割后的子问题。

#### (2) 递推技术

有些问题在求解过程中一次仅能做出有限进展，故需要循环语句进行递推。由于有些问题很复杂，需要重复进行递推，直到问题最终完成为止。

#### (3) 分析技术

分析技术是对某一问题采用分析的方法逐步细化，直到问题可以用条件语句描述为止。

### 2. 模块化程序设计方法

模块化程序设计早在低级语言时期就已经出现。但是，它在结构化程序设计的发展中得到充实、提高和完善。因此，它也是结构化程序设计中的重要组成部分。

一般而言，模块化程序设计方法是把复杂的算法或者程序分解成功能单一、相对独立的模块。在引入结构化程序设计后，这些模块与通常所说的子算法、子程序、子过程有着相似的概念，是一种可供调用、相对独立的程序段，而且必须由 3 种基本结构组成。

模块化程序设计不仅使复杂的软件设计得以简化，开发周期得以缩短，节省费用，提高软件的质量，而且有效地防止模块之间错误扩张，增强了整个系统的稳定性和可靠性。同时，使软件结构具有灵活性，层次分明，条理清晰，便于组装，易于维护。

### 3.2.5 考点 5：结构化程序设计方法的原则

在结构化程序设计过程中，我们可以根据下面的原则进行。

- (1) 使用语言中的顺序结构、选择结构、循环结构等有限的基本控制结构表示程序逻辑。
- (2) 选用的控制结构只准许有一个入口和一个出口。
- (3) 复杂结构应该用基本控制结构进行组合嵌套来实现。
- (4) 语言中没有的控制结构可以用一段等价的程序段来模拟，但是要求程序段在整个系统中前后一致。
- (5) 严格限制 GOTO 语句。
- (6) 在编写程序时，强调使用几种基本的控制结构，通过组合嵌套，形成程序的控制结构。
- (7) 在程序设计过程中，尽量采用自顶向下和逐步细化的原则，由粗到细，一步步展开。把一个模块的功能逐步分解，细化为一系列具体的步骤，进而翻译成一系列用某种程序设计语言写成的源程序。

**【例 3.2.5】**下列描述中，符合结构化程序设计风格的是（ ）[2004 年 9 月 选择第 4 题]

- A．使用顺序、选择和重复（循环）3 种基本控制结构表示程序的控制逻辑
- B．模块只有一个入口，可以有多个出口
- C．注重提高程序的执行效率
- D．不使用 GOTO 语句

答案：A

**【例 3.2.6】**结构化程序设计的基本原则不包括（ ）[2008 年 4 月 选择第 2 题]

- A．多态性
- B．自顶向下
- C．模块化
- D．逐步求精

答案：A

## 3.3 面向对象程序设计

从图 3-1 可以看出,该节知识点所占试题比重为 31%,在本章中占的比例比较大,属于重点考查对象。从考试大纲来看,主要考查面向对象程序设计的基本特征、面向对象程序设计的基本概念及面向对象程序设计方法。从历次试题来看,该知识点常以填空题的方式出现,主要考查对面向对象基本概念的掌握。

### 3.3.1 考点 1: 面向对象程序设计方法的提出

伴随着软件产业的蓬勃发展,软件系统变得越来越复杂,开发成本越来越高,而且在开发过程出现了一系列问题,典型的例子是 IBM 360 操作系统。这一系统经历 4 年时间才完成,并不断修改、补充,但每一版本仍存在上千条错误。这种软件开发与维护过程中遇到的一系列严重问题(如,软件成本日益增大,开发进度难以控制,软件质量差及软件维护困难等)被人们称为“软件危机”。出现软件危机的原因是多方面的,如,软件需求不明确,缺乏正确的理论指导,软件规模越来越大及软件复杂度越来越高等。人们尝试从不同角度、不同层次来解决,比如严格确定软件需求,采用新的开发模型,以及采用计算机辅助工具等。

面向对象程序设计就是在这一大环境中产生的。在面向对象程序设计语言产生之后,面向对象程序设计逐步成为编码的主流,其中所蕴涵的面向对象的思想不断向开发过程的上游和下游发展,形成现在的面向对象分析、面向对象设计及面向对象测试等,并一起逐步发展为面向对象软件开发方法。

### 3.3.2 考点 2: 面向对象程序设计方法的基本概念

在面向对象程序设计中,提出了很多新的概念,正是通过这些概念,面向对象的思想才能得到具体的体现。在面向对象程序设计中,主要的概念包括类、对象、封装性、继承性、多态性和消息。

#### 1. 类和对象

对象的概念来源于生活。在现实生活中,其实我们随时随地都在和对象打交道,如,一辆汽车、一把椅子、一本书等都可以看成是一个对象。

在面向对象程序设计中,对象是系统中的基本运行实体,是有特殊属性(数据)和行为方式(方法)的实体。即对象由两个元素构成:① 一组包含数据的属性;② 允许对属性中包含的数据进行操作的方法。也可以说,“对象”是将某些数据代码和对该数据的操作代码封装起来的模块,是有特殊属性(数据)和行为方式(方法)的逻辑实体。

类实质上定义的是一种对象类型,它是对具有相似行为对象的一种抽象,描述了属于该类型的所有对象的性质。类由属性和方法构成。属性是指描述对象特征的一组数据,表现为对象的一些变量,如,汽车的颜色就是汽车的属性;而方法表示对象的行为和所做的工作,如,汽车发动就是汽车的一种行为。

#### 2. 封装性

类的封装性是指类的内部信息对用户是隐蔽的。在类的引用过程中,用户只能看到封装界面上的信息,对象的内部信息(数据结构及操作范围、对象间的相互作用等)则是隐蔽的,只有程序开发者才了解类的内部信息。由于类具有封装性,所以不必被类的概念或类的抽象所困扰。在使用类时,用户不需要熟悉对象内部的复杂性,只需要掌握类的使用方法即可。正如你在使用汽车时,无须了解汽车是怎样设计的及其内部构造,只要会使用即可。类的封装性使应用程序的可用性大大提高了。

#### 3. 继承性

继承性指的是一个新类可以从现有的类中派生出来,新类具有父类中所有的特性,直接继承了父类的方法和属性,新类就称为子类。如,一个公司的员工都可以有共同的属性,如,性别、所在部门等,那么普通员工、管理人员等就可以从员工继承这些属性和方法。子类对象可以调用该类及父类的成员变量和成员函数。

继承是从一种对象类型构造另一种对象类型的一个主要方法。利用继承性可以在已经定义的对象类型基础上创建更复杂、更专业的对象类型,只要加进所需的属性和方法,将新对象与父类对象区分开来即可。一旦创建一个对象类型即

可多次复用，创建多个子对象和多代子对象。继承性是自动共享类、子类和对象中的方法和数据的机制，合理使用继承可以减少很多重复劳动。如果类实现了一个特别的功能，那么它的派生类就可以重复使用这些功能，而不再需要重新编程。通过继承可以大幅度减少冗余的代码，并可以方便地扩展现有代码，提高编码效率，也减低了出错概率，降低维护软件的难度。

#### 4. 多态性

多态是指不同事物具有不同表现形式的能力，可以通过方法重载和方法重写来实现多态。

通过方法重载，一个类中可以有多个具有相同名字的方法，由传递给它们的不同参数类型和个数来决定调用哪个方法，这就是多态。通过方法重写，子类可以重新实现父类的某些方法，使其具有自己的特征。方法重写隐藏了父类的方法，使子类拥有自己的具体实现，进一步表明了与父类相比，子类所具有的特殊性。

#### 5. 消息

对象之间需要相互沟通，沟通的途径就是在对象之间收发消息。消息内容包括接收消息的对象标识，需要调用函数的标识及必要的信息。消息传递的概念使得对现实世界的描述更容易。

【例 3.3.1】在面向对象的方法中，类的实例称为\_\_\_\_\_。[2005 年 4 月 填空第 2 题]

答案：对象

【例 3.3.2】下面概念中，不属于面向对象方法的是（ ）。[2006 年 4 月 选择第 2 题]

A．对象                                  B．继承                                  C．类                                  D．过程调用

答案：D

【例 3.3.3】下面选项中不属于面向对象程序设计特征的是（ ）。[2007 年 4 月 选择第 4 题]

A．继承性                                  B．多态性                                  C．类比性                                  D．封装性

答案：C

【例 3.3.4】在面向对象方法中，不属于“对象”基本特点的是（ ）。[2008 年 9 月 选择第 7 题]

A．一致性                                  B．分类性                                  C．多态性                                  D．标识唯一性

答案：A

### 3.3.3 考点 3：面向对象程序设计的基本思想和方法

客观世界中的任何一个事物都可以看成是一个对象，客观世界是由各种各样的对象组成的，它们之间存在特定联系。软件开发是对问题求解的过程。从认识的角度来看，整个软件开发过程可以归结成两项主要的活动，即人们对所要解决问题及相关事物的认识和基于这种认识所进行的描述。

认识是在所要处理问题的范围内，通过人的思维对问题域中客观存在的事物及问题产生的正确理解和认识，包括事物的特征、行为及事物之间的关系。描述是用特定的语言将认识的事物的特征、行为及解决问题的方案描述出来，最终用一种能被计算机认识的语言描述。

面向对象就是要将没有联系的对象有效地集成在一起。它的基本思想是从对象出发来构造软件系统，在系统构造时尽量运用人类的自然思维方式。它有效地完成从问题域到解空间的映射。面向对象方法是以对象为中心的开发方法，它强调以客观世界中事物来考虑问题，认识问题，根据事物的本来特征抽象成对象，作为系统中的基本单位。面向对象的方法强调运用日常生活中人类的思维方式，其主要特征概括如下：

- (1) 从问题域中客观存在的事物出发来构造软件系统，把这些事物抽象为对象，作为构造系统的基本单位。
- (2) 一个对象包括两个特征：静态特征，即属性，可以用数据来表示；动态特征，即方法。
- (3) 对象是数据和行为的封装体，它突破了传统的数据与操作相隔离的模式，很好地实现了数据的抽象。
- (4) 对事物进行分类，把相同属性和服务的对象归为一类，类是对这些对象的抽象描述。
- (5) 对象类可以派生出新类，类可以产生实例对象，从而实现对象类数据结构和操作代码的软件复用。
- (6) 对象通过对外提供服务来完成自己的任务。在面向对象（OO）方法中，把向对象发出的服务请求称为消息。当

有其他对象向对象发出执行某一服务的请求，即响应请求时，完成指定的任务。因此，对象是通过消息来实现对象之间的动态联系的。

(7) 面向对象程序设计语言的开发环境一般预定义了系统动态链接库，提供大量公用程序代码，提高了开发效率和质量。

(8) 面向对象的软件系统可维护性好。

(9) 系统出错时容易定位和修改。

面向对象的方法是运用对象、类、继承、封装、聚合和消息等概念来构造系统的软件开发方法。

**【例 3.3.5】**在面向对象方法中，实现信息隐蔽是依靠（ ）。[2007 年 9 月 选择第 3 题]

A. 对象的继承                      B. 对象的多态                      C. 对象的封装                      D. 对象的分类

答案：C

## 3.4 小结

本章主要考查程序设计的方法和风格、结构化程序设计的特征、结构化程序设计的设计原则、结构化程序的 3 种基本结构、面向对象程序设计的方法与特征及面向对象程序设计的基本概念。重点要掌握结构化程序设计的风格、结构化程序的 3 种基本结构及面向对象程序设计中的基本概念，这几个知识点是考查的重点。本章的难点是对面向对象程序设计基本思想的理解，与传统程序设计方法相比，面向对象程序设计的优点及对面向对象程序设计的基本概念，如，封装性、继承性、多态性及消息的理解。

通过本章的学习，读者应该对程序设计方法的发展历程有了一定的了解，对结构化程序设计的特征和方法有一定的认识。对目前正流行的程序设计方法，即面向对象程序设计方法的思想及基本概念有认识，为进一步学习面向对象程序设计打下一个很好的基础。

## 3.5 同步训练

### 3.5.1 选择题

1. 正确的程序注释一般包括序言性注释和（ ）。  
A. 说明性注释                      B. 解析性注释                      C. 概要性注释                      D. 功能性注释
2. 结构化程序设计主要强调的是（ ）。  
A. 程序的规模                      B. 程序的易读性                      C. 程序的执行效率                      D. 程序的可移植性
3. 对建立良好的程序设计风格，下面描述正确的是（ ）。  
A. 程序应简单、清晰、可读性好                      B. 符号名的命名要符合语法  
C. 充分考虑程序的执行效率                      D. 程序的注释可有可无
4. 下面对对象概念描述错误的是（ ）。  
A. 任何对象都必须有继承性                      B. 对象是属性和方法的封装体  
C. 对象间的通信靠消息传递                      D. 操作是对象的动态性属性
5. 在面向对象方法中，一个对象请求另一对象为其服务的方式是通过发送（ ）。  
A. 调用语句                      B. 命令                      C. 口令                      D. 消息
6. 面向对象的设计方法与传统的面向过程的方法有本质上的不同，它的基本原理是（ ）。  
A. 模拟现实世界中不同事物之间的联系  
B. 强调模拟现实世界中的算法而不强调概念

- C. 使用现实世界的概念抽象地思考问题从而自然地解决问题  
D. 鼓励开发者在软件开发的绝大部分过程中都用实际领域的概念去思考
7. 在结构化方法中, 软件功能分解属于下列软件开发中的阶段是 ( )。  
A. 详细设计                  B. 需求分析                  C. 总体设计                  D. 编程调试
8. 在设计程序时, 应采纳的原则之一是 ( )。  
A. 程序结构应有助于读者理解                  B. 不限制 GOTO 语句的使用  
C. 减少或取消注解行                  D. 程序越短越好
9. 结构化程序设计的 3 种结构是 ( )。  
A. 顺序结构、选择结构、转移结构                  B. 分支结构、等价结构、循环结构  
C. 多分支结构、赋值结构、等价结构                  D. 顺序结构、选择结构、循环结构
10. 以下 ( ) 不是面向对象的特征。  
A. 多态性                  B. 继承性                  C. 封装性                  D. 过程调试
11. 程序设计语言的基本成分是数据成分、运算成分、控制成分和 ( )。  
A. 对象成分                  B. 变量成分                  C. 语句成分                  D. 传输成分
12. 结构化程序设计主要强调的是 ( )。  
A. 程序的规模                  B. 程序的效率  
C. 程序设计语言的先进性                  D. 程序的易读性
13. 对象实现了数据和操作的结合, 是指对数据和数据的操作进行 ( )。  
A. 结合                  B. 隐藏                  C. 封装                  D. 抽象
14. 软件部件的内部实现和外部可访问性分离, 这是指软件的 ( )。  
A. 封装性                  B. 继承性                  C. 共享性                  D. 抽象性
15. 在提出结构化程序设计思想之前, 在程序设计中曾强调程序的效率, 现在, 与程序的效率相比, 人们更重视程序的 ( )。  
A. 安全性                  B. 一致性                  C. 可理解性                  D. 合理性
16. 序言性注释的主要内容不包括 ( )。  
A. 模块的接口                  B. 数据的描述                  C. 模块的功能                  D. 数据的状态
17. 在面向对象的方法出现以前, 我们都是采用面向 ( ) 的程序设计方法。  
A. 用户                  B. 结构                  C. 过程                  D. 以上都不对
18. 结构化程序设计方法的结构不包括 ( )。  
A. 顺序结构                  B. 分支结构                  C. 循环结构                  D. 跳转结构
19. 面向对象的程序设计主要考虑的是提高软件的 ( )。  
A. 可靠性                  B. 可移植性                  C. 可修改性                  D. 可重用性
20. 对象是现实世界中一个实际存在的事物, 它可以是有形的, 也可以是无形的, 下面所列举的不是对象的是 ( )。  
A. 桌子                  B. 飞机                  C. 狗                  D. 苹果的颜色
21. 模块的功能性注释的主要内容不包括 ( )。  
A. 模块的功能                  B. 程序段的功能                  C. 语句的功能                  D. 数据的状态
22. 信息隐蔽是通过 ( ) 实现的。  
A. 抽象性                  B. 封装性                  C. 继承性                  D. 传递性
23. 在面向对象的开发方法中, 类与对象的关系是 ( )。  
A. 具体与抽象                  B. 抽象与具体                  C. 整体与部分                  D. 部分与整体
24. 在软件工程学中, 我们把一组具有相同数据结构和相同行为特征的对象集合定义为 ( )。  
A. 类                  B. 属性                  C. 对象                  D. 消息

### 3.5.2 填空题

1. 结构化程序设计具有很多优点, 但它仍是一种面向\_\_\_\_\_的程序设计方法。

- 2. 就程序设计方法和技术的发展而言，程序设计主要经历过\_\_\_\_\_和面向对象程序设计的程序设计阶段。
- 3. 注释说明了程序的功能，它分为\_\_\_\_\_和功能性注释。
- 4. 源程序文档化一般应注意\_\_\_\_\_、程序的注释和视觉组织。
- 5. 在面向对象分析和设计中，通常把对象所进行的操作称为\_\_\_\_\_。
- 6. 类是对象的抽象，而一个对象则是其对应的\_\_\_\_\_。
- 7. 在面向对象的程序设计中，\_\_\_\_\_是指一个类实例和另一个类实例之间传递的信息。
- 8. 使用已经存在的类定义作为基础建立新的类定义，这样的技术叫做\_\_\_\_\_。
- 9. 对象根据所接受的消息而做出动作，同样的消息被不同的对象接受时可能导致完全不同的行为，这种现象称为\_\_\_\_\_。
- 10. 面向对象的程序设计方法中涉及的对象是系列中用来描述客观事物的一个实体，它由\_\_\_\_\_和可执行的一组操作共同组成。
- 11. 对象和类的关系可以表示为具体和\_\_\_\_\_的关系。
- 12. 一个类只允许有一个父类，这样的继承称为\_\_\_\_\_。
- 13. 类通过\_\_\_\_\_与外界发生关系。
- 14. 类是具体由共同属性和服务构成的一组对象的集合，它为属于该类的全部对象提供了抽象的描述，其内部包括\_\_\_\_\_和行为两个主要部分。
- 15. 对象的基本特点包括标识唯一性、非类性、\_\_\_\_\_、封装性和模块独立性好等5个特点。

3.6 同步训练答案

3.6.1 选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	B	A	A	D	C	C	A	D	D	D	D
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
C	A	C	D	C	D	D	D	A	B	B	A

3.6.2 填空题

1	过程	2	结构化程序设计	3	序言性注释
4	符号名的命名	5	方法或者服务	6	一个实例
7	消息	8	继承	9	多态性
10	数据	11	抽象	12	单继承
13	接口	14	属性	15	多态性

# 第4章 软件工程基础

本章主要掌握以下几个方面内容。

- (1) 软件工程的基本概念、软件生命周期概念、软件工具和软件开发环境。
- (2) 结构化分析方法、数据流图、数据字典和软件需求规格说明书。
- (3) 结构化设计方法、总体设计和详细设计。
- (4) 软件测试的方法、白盒测试与黑盒测试、测试用例设计、软件测试的实施、单元测试、集成测试和系统测试。
- (5) 程序调试、静态调试与动态调试。
- (6) 软件维护。

通过对历次试卷内容的分析，软件工程考核内容占卷面分数 6.8%。历次试题分数分布如表 4-1 所示。

表 4-1 软件工程历次试题分数分布

考 点 内 容	2006.4	2006.9	2007.4	2007.9	2008.4	2008.9	2009.3	2009.3	2010.3	2010.9	总 计
软件工程的基本概念		2	2	2		2	2		4	4	18
结构化分析方法			2	2				2	2		8
软件设计	2	4			2	2		6	2		18
软件测试	2		4	2	2	2	4			2	18
程序调试		2		2					2		6
软件维护	2										2
合计	6	8	8	8	4	6	6	8	10	6	70

从表 4-1 可以看出，软件工程历次试题分数均在 6~10 分之间。其中，结构化设计方法和软件测试几乎每次必考，这两节应重点掌握。程序调试和软件维护试题均在 0~2 分之间波动，也应该引起注意。到目前为止，还没有出过与结构化分析方法相关的题目，但切不可掉以轻心。

本章涉及知识点分值在历次试题中的比重如图 4-1 所示。

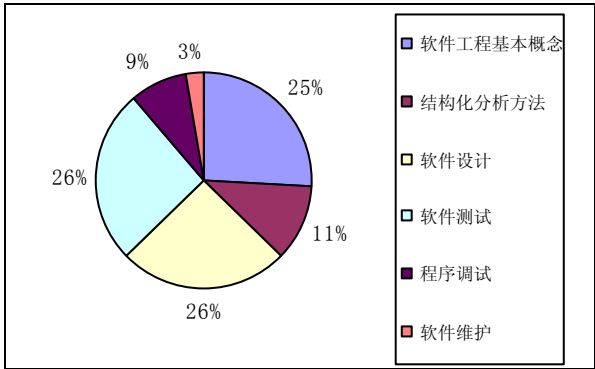


图 4-1 知识点分值在历次试题中的比重图

由命题走势图 4-2 可知,近 7 次考试以来,本章知识点所涉及考题分值略有变化,历次试题分值在 4~8 分左右波动,其变化趋势如图 4-2 所示。

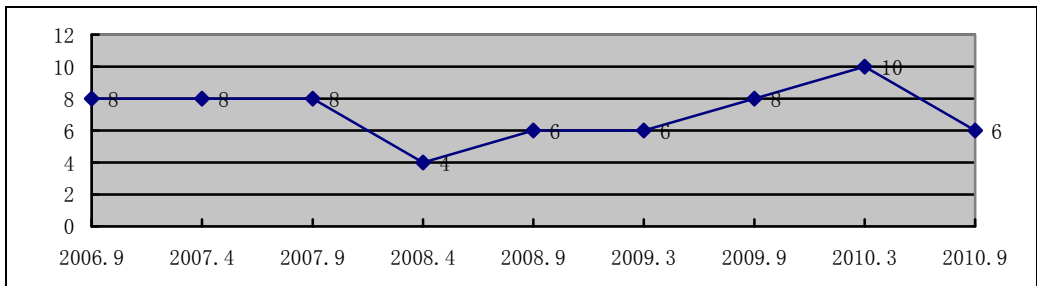


图 4-2 “软件工程基础”命题走势图

## 4.1 软件工程的基本概念

软件工程的基本概念所涉及的试题分值在本章中所占比重为 25%。

### 4.1.1 考点 1：软件与软件工程概述

#### 1. 软件的定义

软件是程序、数据与相关文档的集合,相对于计算机硬件而言,软件是逻辑产品而不是物理产品,是计算机的无形部分。

软件包括系统软件和应用软件。系统软件是为计算机管理自身资源,提高计算机使用效率而编写的软件。系统软件依赖于机器的指令系统、中断系统,以及运算、控制、存储部件和外部设备。系统软件包括操作系统(如,Windows、UNIX、Linux、Macintosh 等)、各种语言编译的编译程序、数据库管理系统、文件编辑系统、系统检查与诊断软件等。应用软件是专门为了某种使用目的而编写的程序系统,常用的有文字处理软件(如,WPS 和 Word)、专用的财务软件、人事管理软件、计算机辅助设计软件(如,AutoCAD)和绘图软件(如,3DS)等。

与硬件相比,软件的特点包括:

- (1) 软件是一种逻辑实体。
- (2) 软件的生产与硬件不同,它没有明显的制作过程。
- (3) 软件在运行、使用期间不存在磨损、老化的问题。
- (4) 软件的开发、运行对计算机系统具有依赖性,受计算机系统的限制,这导致了软件存在移植的问题。
- (5) 软件复杂性高,成本昂贵。
- (6) 软件开发涉及诸多的社会因素。

#### 2. 软件工程的定义

随着计算机的应用范围日益广泛,传统的软件开发成本难以控制,进度不可预计;软件系统的质量和可靠性很差;软件文档相当缺乏,软件系统不可维护;软件开发生产率很低,软件产品供不应求;软件产品成本十分昂贵等特点日益显现,成为计算机应用的一个“瓶颈”,出现了所谓的“软件危机”。1968 年,北大西洋公约组织(NATO)召开计算机科学会议,首次提出了软件工程的定义,试图用工程化的方法开发软件,从而解决或缓解软件危机。

软件工程是采用工程化的方法开发和维护软件的工程学科。把经过时间考验而证明正确的管理技术和当前能够得到的最好的技术和方法结合起来,以便经济地开发出高质量的软件并有效地维护它。软件工程包括 3 个要素,分别是方法、工具和过程。

软件工程的基本思想是在软件开发过程中,需要应用工程化原则进行软件开发,并将这个思想贯穿到软件开发的整个过程中。



软件工程的目的是在给定成本、进度的前提下，利用工程化原则，开发出具有可修改性、有效性、可靠性、可理解性、可维护性、可重用性、可适用性、可移植性、可追踪性和可互操作性并满足用户需求的软件产品。

【例 4.1.1】下列描述中正确的是（ ）。[2005 年 4 月 选择第 8 题]

- A．程序就是软件
- B．软件开发不受计算机系统的限制
- C．软件既是逻辑实体，又是物理实体
- D．软件是程序、数据与相关文档的集合

答案：D

【例 4.1.2】下列描述中正确的是（ ）。[2005 年 9 月 选择第 5 题]

- A．软件工程只是解决软件项目的管理问题
- B．软件工程主要解决软件产品的生产率问题
- C．软件工程的主要思想是强调在软件开发过程中需要应用工程化原则
- D．软件工程只是解决软件开发中的技术问题

答案：C

【例 4.1.3】软件是指（ ）。[2007 年 9 月 选择第 1 题]

- A．程序
- B．程序和文档
- C．算法加数据结构
- D．程序、数据与相关文档的完整集合

答案：D

【例 4.1.4】软件按功能可以分为：应用软件、系统软件和支撑软件（或工具软件）。下面属于应用软件的是（ ）。[2009 年 3 月 选择第 5 题]

- A．编译程序员
- B．操作系统
- C．教务管理系统
- D．汇编程序

答案：C

## 4.1.2 考点 2：软件生命周期

**软件生命周期：**是指从软件定义、开发、使用、维护到报废为止的整个过程，一般包括问题定义、可行性分析、需求分析、总体设计、详细设计、编码、测试和维护。

问题定义就是确定开发任务到底“要解决的问题是什么”，系统分析员通过对用户的访问调查，最后得出一份双方都满意的关于问题性质、工程目标和规模的书面报告。

可行性分析就是分析上一个阶段所确定的问题到底“可行吗”，系统分析员对系统要进行更进一步的分析，更准确、更具体地确定工程规模与目标，论证在经济上和技术上是否可行，从而在理解工作范围和代价的基础上，做出软件计划。

需求分析就是对用户要求进行具体分析，明确“目标系统要做什么”，把用户对软件系统的全部要求以需求说明书的形式表达出来。

总体设计就是把软件的功能转化成所需要的体系结构，也就是决定系统的模块结构，并给出模块的相互调用关系、模块间传送的数据及每个模块的功能说明，也就是“概括地说如何解决这个问题”。

详细设计就是决定模块内部的算法与数据结构，也是明确“怎么样具体实现这个系统”。

编码就是选取适合的程序设计语言对每个模块进行编码，并进行模块调试。

测试就是通过各种类型的测试使软件达到预定的要求。

软件维护就是软件交付给用户使用后，对软件不断查错、纠错和修改，使系统可以持久地满足用户的需求。

软件生命周期也可以分为 3 个大的阶段，分别是计划阶段、开发阶段和维护阶段。

## 4.1.3 考点 3：软件工具与软件开发环境

软件工具是一种软件，是为提高软件生产率和改进软件的质量，辅助和支持其他软件开发、维护、模拟、移植或管理而研制的程序系统。

软件开发环境是一组相关软件工具的集合，将它们组织在一起，为特定的领域所使用，以支持整个软件生命周期的计算机辅助开发程序系统。

【例 4.1.5】软件生命周期可分为多个阶段，一般分为定义阶段、开发阶段和维护阶段，编码和测试属于\_\_\_\_阶段。  
[2007 年 4 月 填空第 4 题]

答案：开发

【例 4.1.6】软件工程三要素包括方法、工具和过程，其中，\_\_\_\_支持软件开发各个环节的控制和管理。[2008 年 9 月 填空第 3 题]

答案：过程

## 4.2 结构化分析方法

结构化分析（Structured Analysis, SA）是面向数据流进行需求分析的方法。

结构化分析方法所涉及试题的分值在本章中所占比重为 11%。

### 4.2.1 考点 1：结构化分析方法概述

结构化分析（Structured Analysis, SA）是面向数据流进行需求分析的方法。SA 也是一种建模活动，该方法使用简单易读符号，根据软件内部数据传递和变换的关系，以数据流图和数据字典为主要工具，自顶向下逐步分解，建立系统的逻辑模型。

面对一个复杂的问题，分析人员不可能一开始就考虑到问题的所有方面和全部细节，采用的策略往往是分解，把一个复杂的问题划分成若干小问题，然后分别解决，将问题的复杂性降低到人可以掌握的程度。此外，在解决复杂问题时，还可以先暂时忽略细节，只考虑问题的本质，然后细化到最详细的内容，这就是“抽象”。结构化分析方法的基本思想正是运用了“分解”和“抽象”这两个基本手段，采用“自顶向下，逐步分解”的分析思路。

结构化分析的常用工具如下：

（1）数据流图（Data Flow Diagram, DFD）：一种最常用的结构化分析工具，描述系统由哪几部分组成，各部分之间有什么联系等。

（2）数据字典：定义了数据流图中每一个图形元素，使得用户和系统分析员对于输入、输出、存储成分和中间计算结果有共同的理解。

（3）判定树：从问题定义的文字描述中分清哪些是判定的条件，哪些是判定的结论，根据描述材料中的连接词找出判定条件之间的从属关系、并列关系、选择关系，根据它们构造判定树。

（4）判定表：与判定树相似，当数据流图中的加工要依赖于多个逻辑条件的取值时，即完成该加工的一组动作是由某一组条件取值的组合而引发的，使用判定表描述比较适宜。

### 4.2.2 考点 2：数据流图

数据流图（Data Flow Diagram, DFD）用来描绘系统的逻辑模型，它以图形的方式描绘数据在系统中流动和处理的过程，反映系统必须完成的逻辑功能。由于数据流图是逻辑系统的图形表示，即使不是专业的计算机技术人员也容易理解，所以是极好的交流信息的工具。此外，数据流图只考虑系统必须完成的逻辑功能，完全不考虑如何具体实现，所以它也是很好的软件设计的出发点。

#### 1. 数据流图的基本图形符号

数据流图的 4 种基本符号分别是数据的源点或终点、数据流、数据存储和加工，如图 4-3(a)所示。

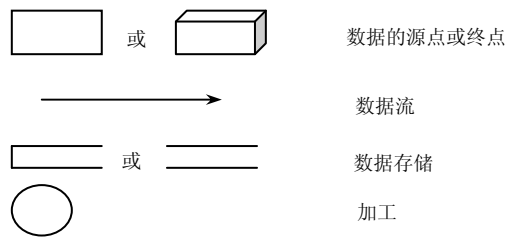


图 4-3(a) 数据流图的基本符号

除这 4 种基本符号之外，有时也使用如图 4-3(b)所示的几种附加的符号。

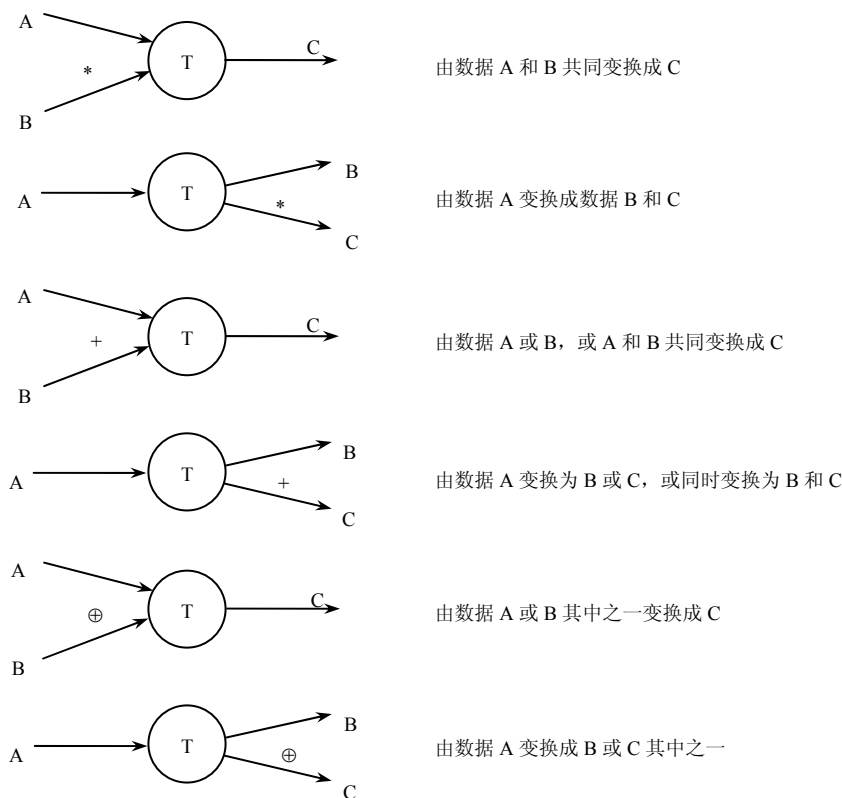


图 4-3(b) 数据流图的附加符号

(1) 数据流

数据流是一组确定的数据在系统内传播的路径。数据流的流向由箭头方向指出，可从加工流向加工，也可以从加工流向数据存储或从数据存储流向加工，还可以从源点流向加工或从加工流向终点。图 4-6 中的购书单、领书单等均为数据流。在数据流图中，除了与数据存储之间的数据流不用命名外，数据流应该对应一个唯一的名字。

(2) 加工

加工又称为数据处理，对数据流进行某些操作或变换，它把输入的数据流变成输出的数据流。如图 4-4 所示的教材购销管理系统即为一个加工。每个加工也要有名字，通常是动词短语，简明地描述完成什么加工。在分层的数据流图中，加工还应编号。

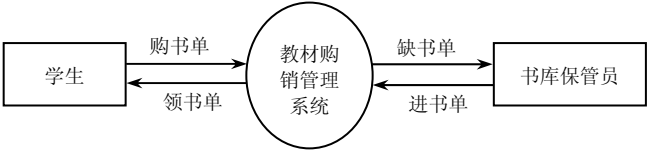


图 4-4 教材购销管理系统的顶层 DFD

(3) 数据存储

数据存储又称为文件，是存储数据的工具，它是数据流在加工过程中产生的临时文件或加工过程中需要查找的信息，它可以是数据库文件或任何形式的数据组织。数据流反映了系统中流动的数据，表现出动态数据的特征；数据存储反映了系统中静止的数据，表现出静态数据的特征。

(4) 数据源点或终点

数据源点或终点是系统外部环境中的实体（包括人员、组织或其他软件系统），统称外部实体，表示系统中数据的来龙去脉。图 4-6 中的学生、书库保管员分别是教材购销管理系统中的数据源点和数据终点，数据源点和数据终点一般只出现在数据流图的顶层图。

2. 数据流图的画法

画数据流图一般遵循“由外向里”的原则，即先对给定的问题进行分析，确定系统的边界或范围；然后考虑系统的内部，先画加工的输入和输出，再画加工的内部。

(1) 识别系统的输入和输出，画出基本系统模型

基本系统模型也称为顶层图，它只包含一个加工，用以表示被开发的系统。在系统分析初期，系统的功能需求等还不很明确，为了防止遗漏，不妨先将范围定得大一些。系统边界确定后，越过边界的数据流就是系统的输入或输出，将输入与输出用加工符号连接起来，并加上输入数据来源和输出数据去向就形成了顶层图。顶层图的作用在于表明被开发系统的范围及其周围环境的数据交换关系。

(2) 把顶层图细化为系统的功能级数据模型

不再分解的加工称为基本加工。一般将层号从 0 开始编号，采用自顶向下、由外向里的原则，描绘系统的主要功能。画 0 层数据流图时，分解顶层图的系统为若干子系统（加工），决定每个子系统间的数据接口和活动关系。

(3) 对功能级数据流图中描绘的主要功能进一步细化

同样运用“由外向里”方式对每个加工进行分析，如果在该加工内部还有数据流，则可将该加工分成若干个子加工，并用一些数据流把子加工连接起来，即可画出二级细化图。二级细化图可在一级细化图的基础上画出，也可单独画出，二级细化图也称为该加工的子图。

画好数据流图的注意事项：

- 命名。不论数据流、数据存储还是加工，合适的命名会使人们易于理解其含义。同一数据流图上不能有两个数据流同名。
- 画数据流而不是控制流。数据流反映系统“做什么”，不反映“如何做”，因此箭头上的数据流名称只能是名词或名词短语，整个图中不反映加工的执行顺序。
- 一般不画物质流。数据流反映的是能用计算机处理的数据，并不是实物，因此对目标系统的数据流图一般不要画物质流。
- 每个加工至少有一个输入数据流和一个输出数据流，反映此加工数据的来源与加工的结果。
- 编号。如果一张数据流图中的某个加工分解成另一张数据流图时，则上层图为父图，直接下层图为子图。子图及其所有的加工都应编号，如图 4-5 所示。

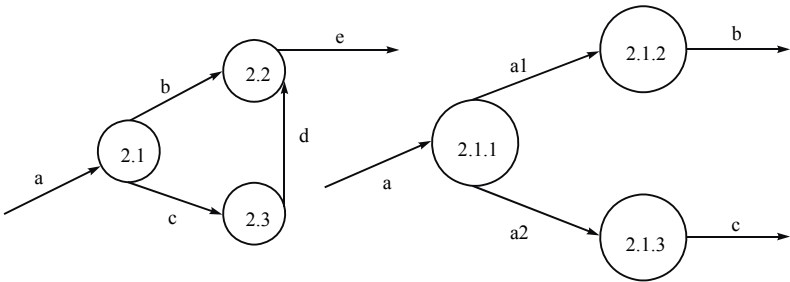


图 4-5 父图与子图

- 父图与子图的平衡。子图的输入/输出数据流与父图相应加工的输入/输出数据流必须一致，此即父图与子图的平衡。

- 局部数据存储。当某层数据流图中的数据存储不是父图中相应加工的外部接口，而只是本图中某些加工之间的数据接口时，则称这些数据存储为局部数据存储。
- 提高数据流图的易懂性。注意合理分解，要把一个加工分解成几个功能相对独立的子加工，这样可以减少加工之间输入/输出数据流的数目，增加数据流图的可理解性。

【例 4.2.1】在结构化方法中，用数据流程图（DFD）作为描述工具的软件开发阶段是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 6 题]

A．可行性分析                      B．需求分析                      C．详细设计                      D．程序编码

答案：B

【例 4.2.2】数据流图中带有箭头的线段表示的是（ ）。[2008 年 9 月 选择第 5 题]

A．控制流                              B．事件驱动                      C．模块调用                      D．数据流

答案：D

### 4.2.3 考点 3：数据字典

数据字典是关于数据信息的集合，也就是对数据流图中包含的所有元素定义的集合，是数据流图的补充工具。数据流图与数据字典共同构成系统的逻辑模型，是需求规格说明书的主要组成部分。

数据字典的任务是对数据流图中出现的所有被命名的图形元素在数据词典中作为一个词条加以定义，使得每一个图形元素的名字都有一个确切的解释。

通常，在数据字典的定义中可能出现的符号及其含义为（设 X、A、B 都是数据元素）：

$X=A+B$               X 由 A 和 B 构成

$X=[A|B]$               X 由 A 或 B 构成

$X=(A)$               A 在 X 中可以出现，也可以不出现

$X=\{A\}$               X 由 0 个或多个重复的 A 构成

数据字典可分为 4 类条目，分别是数据流、数据项、数据存储和数据加工（处理过程）。

#### （1）数据流

数据流条目给出了 DFD 中数据流的定义，通常列出该数据流的各组成数据项。数据流条目包含的主要内容有数据流名称、数据流别名、说明、流量、来源和去向等。

#### （2）数据项

数据项条目是不可再分解的数据单位。数据项条目包含的主要内容有数据项名、类型、长度和取值范围等。

#### （3）数据存储

数据存储条目是对数据存储的定义。数据存储条目包含的主要内容有数据存储名、组成、存储方式和存储频率等。

#### （4）数据加工（处理过程）

数据加工条目用来说明 DFD 中基本加工的处理逻辑，由于上层的加工是由下层的基本加工分解而来，只要有了基本加工の説明，就可理解其他加工。数据加工条目包含的主要内容有加工名、输入数据、输出数据和加工逻辑等。

【例 4.2.3】在结构化分析使用的数据流程图（DFD）中，利用\_\_\_\_\_对其中的图形元素进行确切解释。[2007 年 4 月 填空第 5 题]

答案：数据字典

### 4.2.4 考点 4：软件需求规格说明书

软件需求规格说明作为产品需求的最终成果，必须具有综合性，包括所有的需求。

需求说明书主要有 3 个作用，分别是作为用户和软件开发人员之间的合同，作为开发人员进行设计和编程的根据，以及作为软件开发完成后验收的依据。

编写需求说明书时，应该完整、一致、精确和无二义性，同时又要简明、易懂和易修改。它越精确，以后出现错误、混淆、反复的可能性就越小。需求说明书最终要得到用户的认可，所以用户要能看得懂，并且还能发现和指出其中的错误。

需求说明书包括的内容和书写参考格式如下：

(1) 引言：用以阐明编写需求说明书的目的，指明读者对象、项目背景，列出文档中所用到的专门术语的定义和缩写词的原文及参考资料。

(2) 任务概述：主要包括目标、运行环境、条件和限制。

(3) 数据描述：主要包括数据流图、数据字典、系统接口说明和内部接口。

(4) 功能需求：主要包括功能划分和功能描述。

(5) 性能需求：主要包括数据精确度、时间特性和适应性。

(6) 运行需求：主要包括用户界面、硬件接口、软件接口和故障处理。

(7) 其他需求：如可使用性、安全保密、可维护性和可移植性等。

软件需求规格说明书的特点有正确性、无歧义性、完整性、可验证性、一致性、可理解性和可追踪性。

**【例 4.2.4】**软件需求规格说明书应具有完整性、无歧义性、正确性、可验证性、可修改性等特性，其中最重要的是\_\_\_\_\_。[2007 年 9 月 填空第 1 题]

答案：正确性

## 4.3 软件设计

需求分析阶段解决的是“怎么做”的问题，而设计阶段就是解决“如何做”的问题。软件设计阶段所做出的关于软件总体结构等决策将直接影响软件开发的难度及软件维护的难易程度，它将最终决定软件质量的好坏和软件开发的成败。软件设计有两个步骤：概要设计（总体设计）和详细设计（过程设计）。概要设计将软件需求转化为数据结构和软件的系统结构。详细设计通过对结构表示进行细化，得到软件的详细数据结构和算法。

软件设计所涉及的试题分值在本章中所占比重为 26%，属于重点考查对象。试题分值变化趋势如图 4-8 所示。

### 4.3.1 考点 1：概要设计

概要设计也称为总体设计，通常由两个主要阶段组成：系统设计，确定系统的具体实施方案；结构设计，确定软件结构，也就是要确定系统中每个程序是由哪些模块组成的，以及这些模块之间的关系。

#### 1. 概要设计中有关的基本原理与概念

(1) 模块：在程序中是数据说明、可执行语句等程序对象的集合。

(2) 模块化：是指解决一个复杂问题时自顶向下逐层把软件系统划分成若干模块的过程。模块完成一个特定的子功能，所有的模块按某种方法组装起来，成为一个整体，完成整个系统所要求的功能。

(3) 模块独立性：每个模块只完成系统要求的独立的子功能，并且与其他模块的联系最少且接口简单。如何衡量软件的独立性呢？根据模块的外部特征和内部特征，提出了两个定性的度量标准：耦合性和内聚性。

- 耦合性指对软件系统结构中各模块间相互联系紧密程度的一种度量。模块之间联系越紧密，其耦合性就越强，模块的独立性则越差。
- 内聚性指对模块功能强度的度量。若一个模块内各元素（语句之间、程序段之间）联系越紧密，则它的内聚性就越高。

模块划分的原则：耦合性与内聚性是模块独立性的两个定性标准，将软件系统划分模块时，应尽量做到高内聚低耦合，以提高模块的独立性，为设计高质量的软件结构奠定基础。

#### 2. 概要设计的图形工具（层次图、HIPO 图和结构图）

##### (1) 层次图

层次图用来描绘软件的层次结构。一个矩形框代表一个模块，方框间的连线表示调用关系。如图 4-6 所示，最顶层的方框代表正文加工系统的主控模块，它调用下层模块，完成正文加工的全部功能。第二层的每个模块完成正文加工的一

个主要功能。

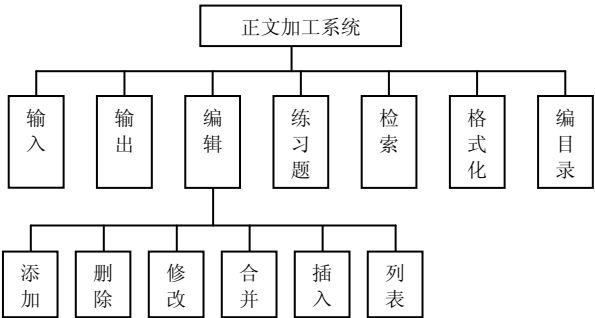


图 4-6 正文加工系统的层次图

(2) HIPO 图

HIPO 图是 IBM 公司发明的“层次图加输入/处理/输出图”。层次图加上编号称为 H 图，如图 4-7 所示。

在层次图的基础上，除最顶层的方框之外，其余每个方框都加了编号。层次图中每一个方框都有一个对应的 IPO 图（表示模块的处理过程）。每张 IPO 图应增加的编号与其表示的（对应的）层次图编号一致。IPO 图是输入/加工/输出图的简称，格式如图 4-8 所示。

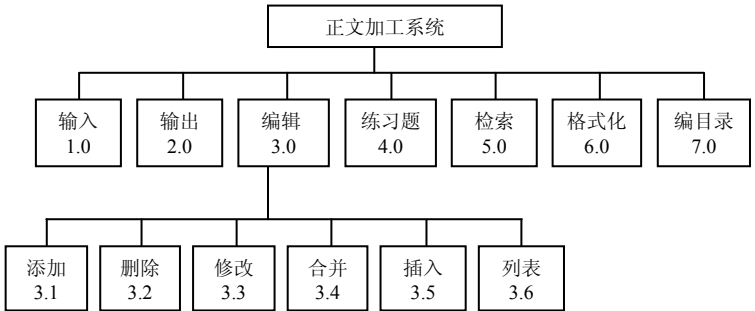


图 4-7 带编号的层次图（H 图）

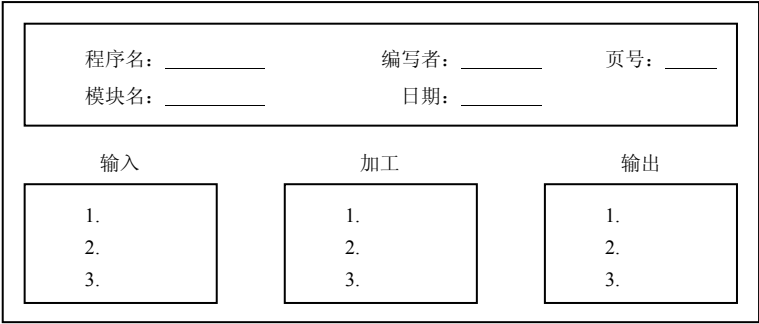


图 4-8 IPO 图的格式

(3) 结构图

结构图是 Yordon 提出的进行软件结构设计的工具，结构图和层次图类似，一个方框代表一个模块，框内注明模块的名字或主要功能。方框之间的直线（箭头）表示模块的调用关系。用带注释的箭头表示模块调用过程中来回传递的信息，尾部是空心的，表示传递的是数据，实心的表示传递的是控制，如图 4-9 所示。

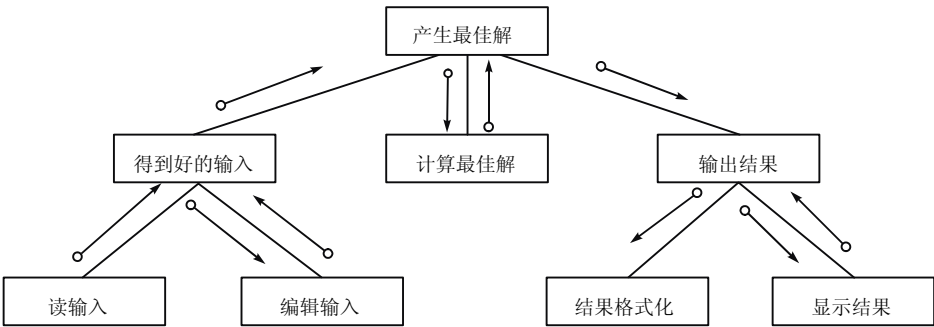


图 4-9 结构图的一个例子

3. 概要设计的方法

概要设计采用了结构化设计方法（SD），它是从整个程序结构出发，突出程序模块的一种设计方法。它对确定结构采用了面向贯穿系统的数据流的方法，因此也称“面向数据流的设计”。该方法由美国 IBM 公司 L.Constantine 和 E.Yordon 等人于 1974 年提出，与结构化分析（SA）衔接，构成了完整的结构化分析与设计技术，是目前使用最广泛的软件设计方法之一。

面向数据流的设计方法把数据流图映射成软件结构，要把数据流图（DFD）映射为软件结构，首先必须研究 DFD 的类型。对于各种软件系统，不论 DFD 如何庞大和复杂，一般都可分为变换型和事务型。

（1）变换型数据流图

变换型的数据流图由输入流、变换流和输出流组成。在输入流中，信息由外部数据转换为内部形式进入系统；在变换流中，对内部形式的信息进行一系列加工处理，得到内部形式的结果；在输出流中，信息由内部形式的结果转换为外部形式的数

（2）事务型数据流图

事务型的数据流图是一个数据流经过某个加工后，有若干平行数据流流出，此输入数据流称为事务流，此加工称为事务中心，若干平行数据流称为事务路径。当事务流中的事务被送到事务中心后，事务中心分析每一事务，确定其类型，根据事务类型选择一个事务路径继续进行处理，如图 4-10 所示。

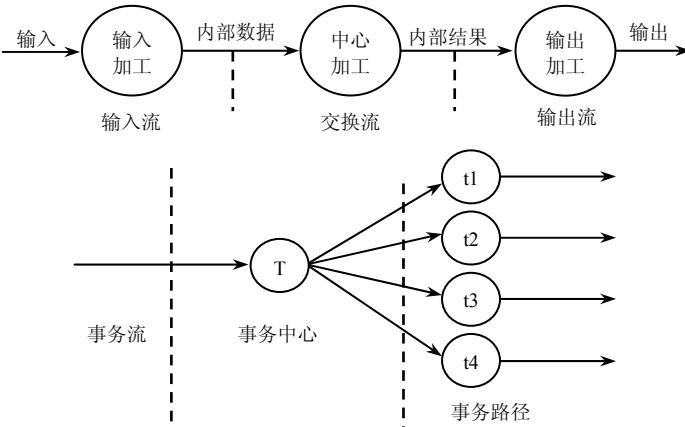


图 4-10 变换型和事务型的数据流图形式

【例 4.3.1】为了使模块尽可能独立，要求（ ）。[2005 年 4 月 选择第 7 题]

- A．模块的内聚程度要尽量高，且各模块间的耦合程度要尽量强
- B．模块的内聚程度要尽量高，且各模块间的耦合程度要尽量弱
- C．模块的内聚程度要尽量低，且各模块间的耦合程度要尽量弱
- D．模块的内聚程度要尽量低，且各模块间的耦合程度要尽量强



答案：B

【例 4.3.2】在软件开发中，下面任务不属于设计阶段的是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 7 题]

A．数据结构设计      B．给出系统模块结构      C．定义模块算法      D．定义需求并建立系统模型

答案：A

【例 4.3.3】耦合性和内聚性是模块独立性试题的两个标准，下列叙述正确的是（ ）。[2009 年 3 月 选择第 7 题]

A．提高耦合性降低内聚性有利于提高模块的独立性      B．降低耦合性提高内聚性有利于提高模块独立性

C．耦合性是一个模块内部元素间彼此结合的紧密程序      D．内聚性是指模块可互相连接的紧密程序

答案：B

## 4.3.2 考点 2：详细设计

详细设计的根本任务是确定每个模块的内部特征，即确定每个模块内部的执行过程。也就是说，经过这个阶段的工作，应该得出对目标系统的精确描述，从而在编程阶段可以把这个描述直接翻译成某种高级程序设计语言书写的程序。在概要设计中，不但建立了软件结构，还为每个模块确定了它应完成的功能，定义了模块与其他模块的外部接口，设计了关键性的算法。详细设计以概要设计的设计说明书为依据，针对每个模块进行设计，确定每个模块的内部特征，即每个模块内部的执行过程（怎样做）。通过这样的设计过程，就为编程制订了一个周密的计划，然后就可直接过渡到编程阶段。详细设计阶段的产品，即详细设计规格说明书是编程阶段的依据。

理论研究和大量实践都表明，采用自顶向下、逐步求精的策略和单入口、单出口的控制结构设计程序是完全可行的，而且有一系列重要优点。因此，结构化程序设计技术是实现上述目的的基本保证，是进行详细设计的逻辑结构。结构化程序设计（Structured Programming, SP）的概念最早由 E.W.Dijkstra 提出。1966 年 Bohm 和 Jacopin 证明了只用“顺序”、“选择”、“循环”3 种基本控制结构就能实现任何单入口、单出口的程序。

### 1. 结构化程序设计方法的基本要点

#### (1) 采用自顶向下、逐步求精的程序设计方法

在需求分析、概要设计中，都采用了自顶向下、逐层细化的方法。求精过程只使用顺序、选择、循环 3 种控制结构。任何程序都可由顺序、选择、循环 3 种基本控制结构构造，它的流程图如图 4-11 所示。

#### (2) 一个程序只有一个入口和一个出口

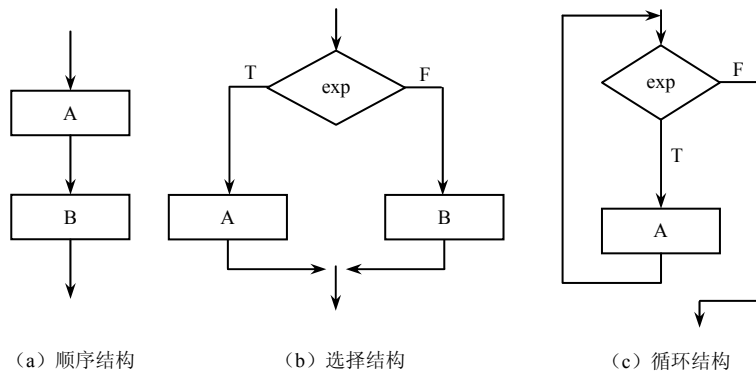


图 4-11 3 种控制结构

### 2. 详细设计的常用工具（程序流程图、盒图、PAD 和 PDL）

#### (1) 程序流程图

程序流程图又称为程序框图，是使用最广泛，然而也是用得最混乱的一种描述程序逻辑结构的工具。它用方框表示一个处理步骤，菱形表示一个逻辑条件，箭头表示控制流向。

结构化流程图的优点：结构清晰，易于理解，易于修改。

结构化流程图的缺点：只能描述执行过程而不能描述有关的数据。

(2) 盒图

盒图（N-S 图）是一种强制使用结构化构造的图示工具，也称为方框图。图 4-12 显示了盒图的基本符号。盒图具有以下特点：

- 功能域明确。
- 不可能任意转移控制。
- 很容易确定局部和全局数据的作用域。
- 很容易表示嵌套关系及模块的层次关系。

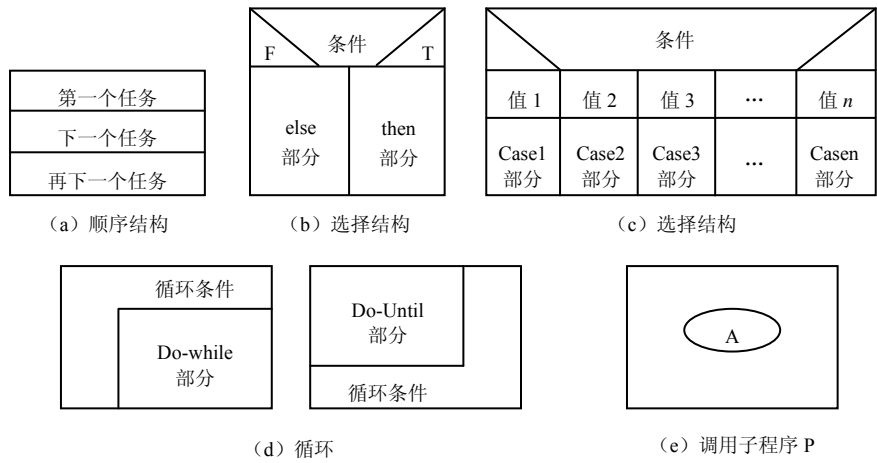


图 4-12 盒图的基本符号

(3) PAD

PAD（问题分析图）是一种改进的图形描述方式，可以用来取代程序流程图，比程序流程图更直观，结构更清晰。最大的优点是能够反映和描述自顶向下、逐步求精的历史和过程。PAD 是日本日立公司于 1979 年提出的一种算法描述工具，它是一种由左向右展开的二维树形结构。PAD 图的控制流程为自上而下、从左到右地执行。

PAD 提供了 5 种基本控制结构的图示，并允许递归使用，如图 4-13 所示。图 4-13 中（a）为顺序结构，表示先执行 A，再执行 B；（b）中 P 是判断条件，P 取真时执行上面的 A 框，取假时执行下面的 B 框；（c）表示 CASE 型选择，当条件 P=1 时，执行 A1，当 P=2 时，执行 A2，当 P=3 时，执行 A3；（d）表示 DO WHILE 循环，s 表示循环体；（e）表示 DO UNTIL 循环，s 表示循环体。

PAD 的特点如下：

- 使用 PAD 符号设计出的程序代码是结构化程序代码。
- PAD 所描绘的程序结构十分清晰。
- 用 PAD 图表现程序的逻辑易读、易懂和易记。
- 容易将 PAD 图转换成高级语言源程序自动完成。
- 既可表示逻辑，也可用来描绘数据结构。
- 支持自顶向下、逐步求精方法的使用。

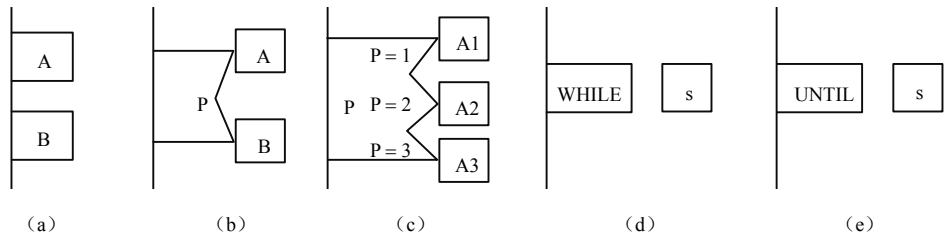


图 4-13 PAD 图的基本符号

#### (4) PDL

PDL 也可称为伪码或结构化语言，它用于描述模块内部的具体算法，以便开发人员之间比较精确地进行交流。语法是开放式的，其外层语法是确定的，而内层语法则不确定。外层语法描述控制结构，它用类似于一般编程语言控制结构的关键字（如，IF-THEN-ELSE、WHILE-DO 和 REPEAT-UNTIL 等）表示，所以是确定的。内层语法描述具体操作，考虑到不同软件系统的实际操作种类繁多，内层语法因而不确定，它可以按系统的具体情况和不同的设计层次灵活选用，实际上任意英语语句都可用来描述所需的具体操作。用它来描述详细设计，工作量比画图小，又较容易转换为真正的代码。

PDL 的优点：

- 可以作为注释直接插在源程序中。
- 可以使用普通的文本编辑工具或文字处理工具产生和管理。
- 已经有自动处理程序存在，而且可以自动由 PDL 生成程序代码。

PDL 的不足：

- 不如图形工具形象直观，描述复杂的条件组合与动作间的对应关系时，不如判定表、判定树清晰简单。

【例 4.3.4】在软件设计中，不属于过程设计工具的是（ ）。[2005 年 9 月 选择第 6 题]

- A . PDL (过程设计语言)      B . PAD 图      C . N-S 图      D . DFD 图

答案：D

【例 4.3.5】程序流程图中带有箭头的线段表示的是（ ）。[2008 年 4 月 选择第 1 题]

- A . 图元关系      B . 数据流      C . 控制流      D . 调用关系

答案：C

【例 4.3.6】在软件开发中，需求分析阶段可以使用的工具是（ ）。[2008 年 9 月 选择第 6 题]

- A . N-S 图      B . DFD 图      C . PAD 图      D . 程序流程图

答案：B

## 4.4 软件测试

软件测试是对软件规格说明、软件设计和编码的最后复审，目的是在软件产品交付之前尽可能发现软件中潜在的错误。软件测试所涉及的试题分值在本章中所占比重为 26%。

### 4.4.1 考点 1：软件测试的目的

软件测试的目的主要有以下几个方面：

- (1) 软件测试是为了发现错误而执行程序的过程。
- (2) 一个好的测试用例能够发现至今尚未发现的错误。
- (3) 一个成功的测试是发现了至今尚未发现的错误的测试。

因此，测试阶段的基本任务应该是根据软件开发各阶段的文档资料和程序的内部结构，精心设计一组“高产”的测试用例（程序运行时需要数据，为测试设计的数据称测试用例），利用这些用例执行程序，找出软件中潜在的各种错误和缺陷。

由于软件测试的目的是暴露程序中的错误，从心理学的角度来看，由程序的编写者进行测试是不恰当的。因此，在综合测试阶段通常由其他人员组织来完成测试工作。

此外，即使经过了最严格的测试，可能仍然还有没被发现的错误藏在程序中，测试只是找出程序中的错误，不能证明程序中没有错误。

【例 4.4.1】下列对于软件的正确描述是（ ）。[2005 年 4 月 选择第 6 题]

- A . 软件测试的目的是证明程序是否正确      B . 软件测试的目的是使程序运行结果正确

C. 软件测试的目的是尽可能多地发现程序中的错误

D. 软件测试的目的是使程序符合结构化原则

答案: C

【例 4.4.2】下面叙述中错误的是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 6 题]

A. 软件测试的目的是发现错误并改正错误

B. 对被调试的程序进行“错误定位”是程序调试

C. 程序调试通常被称为 Debug

D. 软件测试就是严格执行测试计划, 排除测试的随意性

答案: A

### 4.4.2 考点 2: 测试方法

软件测试方法一般分为两大类: 动态测试方法与静态测试方法。而动态测试方法中又根据测试用例的设计方法不同, 分为黑盒测试与白盒测试两类; 静态测试包括代码检查、静态结构分析和代码质量度量等。

#### 1. 静态测试

静态测试是指被测试程序不在机器上运行, 也就是不执行该程序, 而只是对程序文本进行检查, 通过阅读和讨论, 分析和发现程序中的错误。

#### 2. 动态测试

一般意义上的测试大多是指动态测试。动态测试有两种方法, 分别是黑盒测试法和白盒测试法。

##### (1) 黑盒法

黑盒法把被测试对象看成一个黑盒子, 测试人员完全不考虑程序的内部结构和处理过程, 只在软件的接口处进行测试, 依据需求规格说明书, 检查程序是否满足功能要求。因此, 黑盒测试又称为功能测试或数据驱动测试。

通过黑盒测试主要发现以下错误: ① 是否有不正确或遗漏了的功能。② 在接口上, 能否正确地接受输入数据, 能否产生正确的输出信息。③ 访问外部信息是否有错。④ 性能上是否满足要求等。

##### (2) 白盒法 (结构测试)

白盒测试又称为结构测试, 该方法把测试对象看作一个打开的盒子, 测试人员必须了解程序的内部结构和处理过程, 以检查处理过程的细节为基础, 对程序中尽可能多的逻辑路径进行测试, 检查内部控制结构和数据结构是否有错, 实际的运行状态与预期的状态是否一致。

黑盒法和白盒法都不能使测试目的彻底达到。为了用有限的测试发现更多的错误, 需精心设计测试用例。

【例 4.4.3】若按功能划分, 软件测试的方法通常分为白盒测试方法和\_\_\_\_\_测试方法。[2004 年 9 月 填空第 3 题]

答案: 黑盒

【例 4.4.4】软件测试可分为白盒测试和黑盒测试。基本路径测试属于\_\_\_\_\_测试。[2009 年 3 月 填空第 2 题]

答案: 白盒

### 4.4.3 考点 3: 测试用例设计

#### 1. 白盒测试的测试用例

白盒测试是以程序的内部逻辑为基础设计测试用例, 它考虑的是测试用例对程序内部逻辑的覆盖程度。最彻底的白盒测试是覆盖程序中的每一条路径, 但是由于程序中一般含有循环, 所以路径的数目极大, 要执行每一条路径是不可能的, 只能希望覆盖的程度尽可能高些。常用的一些覆盖标准从低到高分别是语句覆盖、判定覆盖、条件覆盖、判定 / 条件覆盖和条件组合覆盖。

##### (1) 语句覆盖

语句覆盖是选择足够的数据, 使被测程序中每个语句至少执行一次。如图 4-14 所示的是一个被测试模块的流程图, 对应的 C 程序如下。

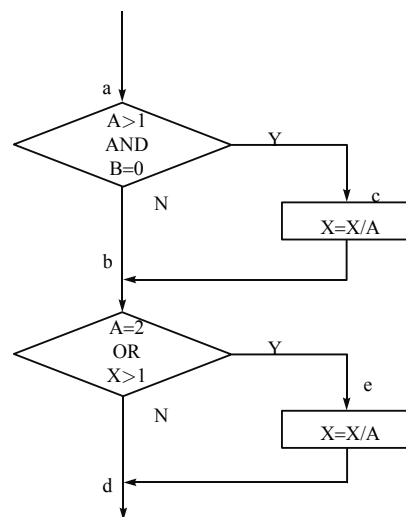


图 4-14 被测试模块的流程图

```

EXAMPLE (float A, float B, float X)
{
    if(A>1 && B == 0)
        X = X/A;
    if(A == 2 || X>1)
        X = X+1;
}

```

为使程序中每个语句至少执行一次，只需设计一个能通过路径 ace 的例子就可以了，例如，选择输入数据为：

A=2, B=0, X=3

就可达到“语句覆盖”标准。可以看出，这组数据中测试了条件为真的情况，若实际输入的条件为假时，有错误显然测试不出来。如果源程序中把逻辑运算符 AND 错写成 OR，或者把条件“X>1”误写成“X>0”，这个测试用例均不能暴露其错误。语句覆盖是最弱的逻辑覆盖标准。

## (2) 判定覆盖

判定覆盖也称分支覆盖，不仅每个语句必须至少执行一次，而且每个判定的每种可能的结果都应该至少执行一次。也就是说，每个判定的每个分支都至少执行一次。对于上述的例子来说，使它们能通过路径 ace 和 abd，或者通过路径 acd 和 abe，就可达到“判定覆盖”标准，为此，可以选择输入数据为：

① A=3, B=0, X=1 (沿路径 acd 执行) ② A=2, B=1, X=3 (沿路径 abe 执行)

判定覆盖比语句覆盖严格，因为每个分支都执行了，则每个语句也就执行了。但是，判定覆盖还是比较弱的，例如，上述两组数据都未能检查沿路径 abd 执行时，X 值是否保持不变，把“X>1”错写为“X<1”时，还是查不出来，它只有 50% 的机会去查 X 的情况。

## (3) 条件覆盖

条件覆盖是指不仅每个语句至少执行一次，而且使判定表达式中的每个条件都取得各种可能的结果。

对于上述的例子来说，在 a 点有下述各种结果出现：

A>1, A≤1, B=0, B≠0

在 b 点有下述各种结果出现：

A=2, A≠2, X>1, X≤1

为此需要设计以下两组测试数据就可以满足这一标准。

① A=2, B=0, X=4 (沿路径 ace 执行) ② A=1, B=1, X=1 (沿路径 abd 执行)

“条件覆盖”通常比“判定覆盖”强，因为条件覆盖使一个判定中的每个条件都取得了两个不同的结果，而判定覆盖不能保证这一点。

## (4) 判定 / 条件覆盖

判定 / 条件覆盖是一种能够同时满足条件组合覆盖判定和条件覆盖标准的逻辑覆盖，它的含义是选取足够多的测试数据，使得判定表达式中的每个条件都取到各种可能的值，而且每个判定表达式也都取得各种可能的结果。

对于上述的例子来说，设计以下两组测试数据就可以满足这一标准。

① A=2, B=0, X=4 (沿 ace 路径执行) ② A=1, B=1, X=1 (沿 abd 路径执行)

但是，这两组测试数据也就是为了满足条件覆盖标准最初选择的两组数据，因此，有时判定 / 条件覆盖并不比条件覆盖更强。

## (5) 条件组合覆盖

条件组合覆盖是选取足够多的测试数据，使得每个判定表达式中条件的各种可能组合都至少出现一次。

对于上述的例子来说，共有 8 种可能的条件组合。

① A>1, B=0 ② A>1, B≠0 ③ A≤1, B=0 ④ A≤1, B≠0

⑤ A=2, X>1 ⑥ A=2, X≤1 ⑦ A≠2, X>1 ⑧ A≠2, X≤1

设计以下 4 组测试数据就可以满足这一标准。

- A=2, B=0, X=4, 使①、⑤两种情况出现；

- A=2, B=1, X=1, 使②、⑥两种情况出现;
- A=1, B=0, X=2, 使③、⑦两种情况出现;
- A=1, B=1, X=1, 使④、⑧两种情况出现。

上面4个例子虽然满足条件组合覆盖,但并不能覆盖程序中的每一条路径,例如,路径acd就没有执行,因此,条件组合覆盖标准仍然不彻底。

此外,还有点覆盖、边覆盖和路径覆盖等。

## 2. 黑盒测试的测试用例

与白盒测试不同,黑盒测试不关心程序内部的逻辑,而只是根据程序的功能说明来设计测试用例。所以,应用黑盒测试时,手头只需有程序的功能说明书就够了。

常用的黑箱测试有等价分类法、边值分析法、因果图法和错误推测法4种,其中用得最多的是前面两种方法:

### (1) 等价分类法

等价类划分就是把所有可能的输入数据划分成若干个等价类,则可以合理地做出下述假定:每类中的一个典型值在测试中的作用与这一类中所有其他值的作用相同,即如果某一类的一个例子发现了错误,这一等价类中的其他例子也能发现同样的错误。反之,如果某一类中的一个例子没有发现错误,则认为这一类的其他例子也不会发现错误。因此,可以从每个等价类中只取一组数据作为测试数据。

用等价类划分法设计测试用例分两步:先划分等价类,再选择测试用例。

#### 第1步:划分等价类

先从程序的功能说明中找出一些输入条件(通常是功能说明中的一句话或一个短语),然后为每个输入条件划分两个或更多个等价类。这里所指的等价类有两类:有效等价类,是指程序的各种有效输入;无效等价类,是指程序其他可能的输入情况(即错误输入)。

划分等价类需要经验,下面几条启发式规则有助于等价类的划分:

- 如果某个输入条件规定了取值范围或值的个数,则可确定一个合理等价类(输入值或个数在此范围内)和两个不合理等价类(输入值或个数小于这个范围的最小值,或大于这个范围的最大值)。
- 如果规定了输入数据的一组值,而且程序对不同的输入值做不同的处理,则每个允许输入值是一个合理等价类,此处还有一个不合理等价类(任何一个不允许的输入值)。
- 如果规定了输入数据必须遵循的规则,可确定一个合理等价类(符合规则)和若干个不合理等价类(从各种不同角度违反规则)。
- 如果已划分的等价类中各元素在程序中的处理方式不同,则应将此等价类进一步划分为更小的等价类。

#### 第2步:选择测试用例

在对输入数据进行等价类划分后,应确定测试数据,其步骤如下:

**STEP 01** 为每一个等价类编号。

**STEP 02** 设计一个测试用例,使其尽可能多地覆盖尚未被覆盖过的合理等价类。重复这步,直到所有合理等价类被测试用例覆盖。

**STEP 03** 设计一个测试用例,使其只覆盖一个不合理等价类。

### (2) 边值分析法

经验表明,程序在处理边界情况时容易出错,所以检查边缘情况的测试用例是比较高效的。这里“边缘情况”是指输入等价类或输出等价类边界上的情况。使用边界值分析方法设计测试用例时,一般与等价类划分结合起来。但它不是从一个等价类中任选一个例子作为代表,而是将测试边界情况作为重点目标,选取正好等于、刚刚大于或刚刚小于边界值的测试数据。

边值分析也需要经验,下面给出几条设计测试用例的启发式规则:

- 如果输入条件规定了值的范围,则可以选择正好等于边界值的数据作为合理的测试用例,同时还要选择刚好越过边界值的数据作为不合理的测试用例。如,输入值的范围是[1,50],可取0,1,50,51等值作为测试数据。
- 如果输入条件指出了输入数据的个数,则按最大个数、最小个数、比最小个数少1、比最大个数多1等情况分别设计测试用例。例如,一个输入文件可包括1~50个记录,则分别设计有1个记录、50个记录、51个记录及0

个记录的输入文件的测试用例。

- 规则①或②也适用于输出情况。
- 如果程序的规格说明给出的输入或输出域是个有序集合（如顺序文件、线性表、链表等），则应选取集合的第一个元素和最后一个元素作为测试用例。

【例 4.4.5】测试用例包括输入值集和\_\_\_\_\_值集。[2008 年 4 月 填空第 1 题]

答案：输出

#### 4.4.4 考点 4：软件测试策略

软件开发过程经历了分析、设计和编程等阶段，每个阶段都可能产生各种各样的错误。为了发现各阶段产生的错误，测试过程应该与开发过程类似，分步进行，后一个步骤在逻辑上是前一个步骤的继续。图 4-15 给出了开发过程和测试过程的对应关系。一个软件系统的测试需要从个体到局部再到整个系统。软件测试的步骤分为单元测试（模块测试）、组装测试（集成测试）、确认测试和系统测试。软件开发的过程是自顶向下的，测试则正好相反。以上这些过程就是自底向上、逐步集成的。

##### 1. 单元测试

针对每个模块进行的测试可从程序的内部结构出发设计测试用例，多个模块可以平行、对立地测试。单元测试主要用于发现详细设计和编程时犯下的错误。单元测试多采用白盒测试，辅之以黑盒测试。

由于被测试的模块往往不是独立的程序，它处于整个软件结构的某一层位置上，被其他模块调用或调用其他模块，其本身不能进行单独运行，因此在单元测试时，需要为被测模块设计驱动（Drive）模块和桩（Sub）模块。驱动模块的作用是用来模拟被测模块的上级调用模块，功能要比真正的上级模块简单得多，它只完成接收测试数据，按上级模块调用被测模块的格式驱动被测模块，接收被测模块的测试结果并输出。桩模块用来代替被测模块所调用的模块，它的作用是返回被测模块所需的信息。

在模块测试期间，主要评价模块的下述 5 个特性：

- （1）模块接口。在其他测试开始之前，需要首先测试模块接口，检查数据能否正确地通过模块。如果数据不能正确地通过模块，其他测试就无法进行。
- （2）局部数据结构。说明不正确或不一致；初始化或默认值错误；变量名未定义或拼写错误；数据类型不相容；上溢、下溢或地址错误等。
- （3）重要的执行路径。重要模块要进行基本路径测试，仔细地选择测试路径是单元测试的一项基本任务。
- （4）错误处理。主要测试程序对错误处理的能力，应检查是否存在以下问题：不能正确处理外部输入错误或内部处理引起的错误；对发生的错误不能正确描述，内容难以理解；在错误处理之前，系统已进行干预等。
- （5）边界条件。程序最容易在边界上出错，例如，输入/输出数据的等价类边界、选择条件和循环条件的边界、复杂数据结构（如表）的边界等都应进行测试。

##### 2. 集成测试

集成测试是在单元测试的基础上，根据模块结构图将各个模块连接起来，必须精心计划，应提交集成测试计划、集成测试规格说明和集成测试分析报告。主要目标是发现与接口有关的问题。集成测试可以发现概要设计时犯的错误。

集成测试的方法有两种：非渐增式测试和渐增式测试。

- （1）非渐增式测试。首先对每个模块分别进行单元测试，然后把所有的模块按设计要求组装在一起进行测试。
- （2）渐增式测试。逐个把未经过测试的模块组装到已经过测试的模块上去，进行集成测试。每加入一个新模块进行一次集成测试，重复此过程直至程序组装完毕。

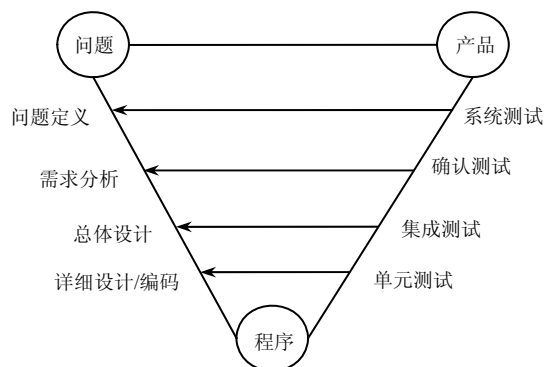


图 4-15 开发过程与测试过程的对应关系

由于渐增式测试方法是利用已测试过的模块作为部分测试软件，系统开销小。另外，可较早地发现模块间的接口错误；如果发现错误，往往与最近加进来的那个模块有关，错误容易定位。因此，使用渐增式测试作为集成测试的方法比较好。

当使用渐增式测试方法把模块结合到软件系统中去时，有以下两种不同的组装模块的方法：

(1) 自顶向下结合。从主控模块开始，沿着软件控制层次向下移动，逐渐把各个模块结合进来，在把属于主控模块的那些模块组装到软件结构中去时，可以使用深度优先策略，也可以使用宽度优先策略。该方法不需要编写驱动模块，只需编写桩模块。

(2) 自底向上结合。把底层模块组合成实现某个特定软件子功能的簇，为每一簇编写一个驱动模块，以协调测试数据的输入和测试结果的输出。该方法仅需编写驱动模块，不需编写桩模块。

### 3. 确认测试

验证软件的功能、性能及其他特性是否与用户的要求一致。确认测试主要用于发现需求分析时犯下的错误，一般使用黑盒法测试，以表明软件符合需求说明书的要求，应该仔细设计测试用例和测试过程。确认测试必须有用户参加，或以用户为主，用户应参与设计测试用例，通常主要使用生产中的实际数据进行测试，测试数据通过用户接口输入。

确认测试阶段有两项工作。

#### (1) 进行有效性测试

有效性测试是在模拟的环境（可能就是开发的环境）下，运用黑盒测试的方法，验证被测软件是否满足需求规格说明书列出的需求。

#### (2) 软件配置审查

软件配置审查的任务是检查软件的所有文档资料的完整性和正确性。如果发生遗漏和错误，应补充和改正。同时要编排好目录，为以后的软件维护工作奠定基础。

### 4. 系统测试

系统测试是将已经通过确认测试的软件，以及作为整个计算机系统的元素与计算机硬件、外设和网络等其他因素结合在一起，进行一系列的组装测试和确认测试。系统测试的目的是通过与系统的需求定义做比较，发现软件与系统定义不符合的地方。系统测试可以发现问题定义时犯下的错误。

【例 4.4.6】在进行模块测试时，要为每个被测试的模块另外设计两类模块：驱动模块和承接模块（桩模块）。其中\_\_\_\_\_的作用是将测试数据传送给被测试的模块，并显示被测试模块所产生的结果。[2005 年 9 月 填空第 3 题]

答案：驱动模块

【例 4.4.7】下列叙述中正确的是（ ）。[2007 年 4 月 选择第 3 题]

- A. 软件测试的主要目的是发现程序中的错误
- B. 软件测试的主要目的是确定程序中错误的位置
- C. 为了提高软件测试的效率，最好由程序编制者自己来完成软件测试的工作
- D. 软件测试是证明软件没有错误

答案：A

【例 4.4.8】软件测试分为白箱（盒）测试和黑箱（盒）测试，等价类划分法属于\_\_\_\_\_。[2007 年 4 月 填空第 2 题]

答案：黑箱（盒）

【例 4.4.9】在两种基本测试方法中，\_\_\_\_\_测试的原则之一是保证所测模块中的每一个独立路径至少执行一次。[2007 年 9 月 填空第 2 题]

答案：白箱（盒）

【例 4.4.10】按照软件测试的一般步骤，集成测试应在\_\_\_\_\_测试之后进行。[2008 年 9 月 填空第 2 题]

答案：单元



## 4.5 程序调试

调试也称排错或纠错。它与成功的测试形影相随，测试成功的标志是发现错误。根据错误迹象，诊断错误的原因和位置，进而改正程序中的错误，这就是调试的任务。

调试分为静态调试和动态调试，静态调试就是指对源程序进行分析，然后确定可能出错的地方并进行排错。动态调试是指对程序的运行进行跟踪并观察其出错点，然后进行排错。

程序调试所涉及的试题分值在本章中所占比重为 9%。

**【例 4.5.1】**诊断和改正程序中错误的工作通常称为\_\_\_\_\_。[2005 年 4 月 填空第 3 题]

答案：程序调试

### 4.5.1 考点 1：静态调试

通常静态调试可以采用如下两种方法：

(1) 输出寄存器的内容在测试中出现问题，设法保留现场信息。把所有寄存器和主存中有关部分的内容打印出来（通常以八进制或十六进制的形式打印），进行分析研究。用这种方法调试，输出的是程序的静止状态（程序在某一时刻的状态），效率非常低，不得已才采用。

(2) 为取得关键变量的动态值，在程序中插入打印语句。这是取得动态信息的简单方法，并可检验在某事件后某个变量是否按预期要求发生了变化。此方法的缺点是可能输出大量需要分析的信息，必须修改源程序才能插入打印语句，这可能改变关键的时序关系，引入新的错误。

### 4.5.2 考点 2：动态调试

通常利用程序语言提供的调试功能或专门的调试工具来分析程序的动态行为。一般程序语言和工具提供的调试功能有检查主存和寄存器；设置断点，即当执行到特定语句或改变特定变量的值时，程序停止执行，以便分析程序此时的状态。

### 4.5.3 考点 3：调试策略

用调试策略来推测错误原因是调试的中心工作，常用的调试策略如下：

#### 1. 试探法

在分析出错征兆的基础上，猜想错误的大致位置，再用前述的调试技术检验推测正确性或错误位置。这种方法效率较低。

#### 2. 回溯法

确定最先发现错误症状的地方，人工沿程序的控制流往回追踪源程序代码，直到找到错误或范围。

#### 3. 对分查找法

如果知道每个变量在程序内若干个关键点上的正确值，则可用赋值语句或输入语句在程序中关键点附近“注入”这些变量的正确值，然后检查程序的输出。如果输出结果是正确的，则表示错误发生在前半部分，否则，不妨认为错误在后半部分。这样反复进行多次，逐渐逼近错误位置。

#### 4. 归纳法

归纳法是一种系统化的思考方法，是从个别推断全体的方法，这种方法从线索（错误征兆）出发，通过分析这些线索之间的关系找出故障。主要有下述 4 步：

(1) 收集有关数据。收集测试用例，弄清测试用例观察到哪些错误征兆，什么情况下出现错误等信息。

(2) 组织数据。整理分析数据，以便发现规律，即什么条件下出现错误，什么条件下不出现错误。

(3) 导出假设。分析研究线索之间的关系，力求找出它们的规律，从而提出关于错误的一个或多个假设，如果无法

做出假设，则应设计并执行更多的测试用例，以便获得更多的数据。

(4) 证明假设。假设不等于事实，证明假设的合理性是极其重要的，不经证明就根据假设排除错误，往往只能消除错误的征兆或只能改正部分错误。证明假设的方法是用它解释所有原始的测试结果，如果能圆满地解释一切现象，则假设得到证明，否则要么是假设不成立或不完备，要么是有多个错误同时存在。

### 5. 演绎法

设想可能的原因，用已有的数据排除不正确的假设，精化并证明余下的假设。

调试完以后，应该对发现的错误进行修改，在修改的过程中可能会引进其他错误，所以必须进行再次测试，这种测试就叫做回归测试。

【例 4.5.2】下列叙述中正确的是( )。[2005 年 9 月 选择第 1 题]

- A. 程序设计就是编制程序
- B. 程序的测试必须由程序员自己去完成
- C. 程序经调试改错后还应进行再测试
- D. 程序经调试改错后不必进行再测试

答案: C

【例 4.5.3】软件调试的目的是( )。[2007 年 9 月 选择第 2 题]

- A. 发现错误
- B. 改正错误
- C. 改善软件的性能
- D. 验证软件的正确性

答案: B

## 4.6 软件维护

软件维护就是在软件已经交付使用之后，为了改正错误或满足新的需要而修改软件的过程。维护是软件生命周期的最后一个阶段，也是持续时间最长、花费代价最大的一个阶段。

软件维护所涉及试题的分值在本章中所占比重为 3%。

目前还没有一种能够确认软件中不存在错误的技术，在这个阶段不可避免会出现错误，加上用户需求的不断改变，对软件要不断改进，这些工作只有通过通过对软件的维护来解决。

软件维护的种类如下：

- (1) 改正性维护：诊断和改正错误的过程（占全部维护活动的 17%~21%）。
- (2) 适应性维护：为了与变化的环境适当地配合而进行的修改软件的活动（占全部维护活动的 18%~25%）。
- (3) 完善性维护：为了满足用户提出的增加新功能或修改已有功能的建议而进行的维护（占全部维护活动的 50%~66%）。
- (4) 预防性维护：为了改进未来的可维护性和可靠性，或者为了给未来改进奠定更好的基础而修改软件的活动（占全部维护活动的 4%左右）。

【例 4.6.1】下列叙述中正确的是( )。[2005 年 9 月 选择第 7 题]

- A. 软件交付使用后还需要进行维护
- B. 软件一旦交付使用就不需要再进行维护
- C. 软件交付使用后其生命周期就结束
- D. 软件维护是指修复程序中被破坏的指令

答案: A

## 4.7 小结

软件工程是指导计算机软件开发和维护的工程学科，它的产生是为了解决或缓和计算机软件的的开发和维护过程中所遇到的一系列严重问题，即软件危机。

软件周期是软件产品从提出、实现、使用维护到停止使用退役的过程。

结构化分析采用自顶向下逐步分解，结构化分析的常用工具有数据流图、数据字典、判定树和判定表。数据字典是

结构化分析的核心。

软件需求规格说明是产品需求的最终成果。

软件设计的目标是设计出所要开发的软件模型，在软件工程中处于核心地位，是软件开发过程中决定软件产品质量的关键阶段。它通常分为概要设计和详细设计。

概要设计是用比较抽象的方式确定系统如何完成预定的任务。通常由两个主要阶段组成：系统设计，确定系统的具体实现方案；结构设计，确定软件结构。在进行软件结构设计时应该遵循的最主要的原理是模块的独立原理，也就是说，尽量做到高内聚低耦合。层次图和结构图是描绘软件结构的常用工具。

详细设计阶段的关键任务是确定怎么具体地实现所要求的目标系统。理论与大量实践表明，采用自顶向下、逐步求精的策略和单入口、单出口的结构化程序设计是完全可行的。程序流程图、盒图和 PAD 图等都是完成详细设计的工具。

软件测试的目的是在软件产品交付使用之前尽可能发现软件中潜在的错误。常用的测试方法有黑盒测试与白盒测试。软件测试是软件开发过程中最艰巨、最繁重的任务，大型软件的测试应该分阶段进行，通常至少分为单元测试（模块测试）、组装测试（集成测试）、确认测试和系统测试。

程序调试用于诊断程序中错误的原因和位置，进而改正程序中的错误。调试分为静态调试和动态调试。

软件维护就是在软件已经交付使用之后，为了改正错误或满足新的需要而修改软件的过程。维护是软件生命周期的最后一个阶段，也是持续时间最长、花费代价最大的一个阶段。

---

## 4.8 同步训练

### 4.8.1 选择题

- 下列叙述中，正确的是（ ）。  
A. 软件就是程序清单  
B. 软件就是存放在计算机中的文件  
C. 软件应包括程序清单及运行结果  
D. 软件包括程序和文档
- 软件工程的出现是由于（ ）。  
A. 程序设计方法学的影响  
B. 软件产业化的需要  
C. 软件危机的出现  
D. 计算机的发展
- 软件开发的结构化生命周期方法将软件生命周期划分成（ ）。  
A. 定义、开发、运行维护  
B. 设计阶段、编程阶段、测试阶段  
C. 总体设计、详细设计、编程调试  
D. 需求分析、功能定义、系统设计
- 需求分析阶段的任务是确定（ ）。  
A. 软件开发方法  
B. 软件开发工具  
C. 软件开发费用  
D. 软件系统功能
- 下列不属于结构化分析的常用工具的是（ ）。  
A. 数据流图  
B. 数据字典  
C. 判定树  
D. PAD 图
- 在数据流图（DFD）中，带有名字的箭头表示（ ）。  
A. 控制程序的执行顺序  
B. 模块之间的调用关系  
C. 数据的流向  
D. 程序的组成成分
- 下列叙述中，不属于软件需求规格说明书的作用的是（ ）。  
A. 便于用户、开发人员进行理解和交流  
B. 反映出用户问题的结构，可以作为软件开发工作的基础和依据  
C. 作为确认测试和验收的依据  
D. 便于开发人员进行需求分析
- 分析的最终结果是产生（ ）。  
A. 项目开发计划  
B. 需求规格说明书  
C. 设计说明书  
D. 可行性分析报告
- 软件设计中，有利于提高模块独立性的一个准则是（ ）。

- A. 低内聚低耦合      B. 低内聚高耦合      C. 高内聚低耦合      D. 高内聚高耦合
10. 软件详细设计的主要任务是确定每个模块的( )。
- A. 算法和使用的数据结构      B. 外部接口  
C. 功能      D. 编程
11. 结构化程序设计主要强调的是( )。
- A. 程序的规模      B. 程序的易读性      C. 程序的执行效率      D. 程序的可移植性
12. 为了避免流程图在描述程序逻辑时的灵活性,提出了用方框图来代替传统的程序流程图,通常也把这种图称为( )。
- A. PAD图      B. N-S图      C. 结构图      D. 数据流图
13. 模块独立性是软件模块化所提出的要求,衡量模块独立性的度量标准是模块的( )。
- A. 抽象和信息隐蔽      B. 局部化和封装化      C. 内聚性和耦合性      D. 激活机制和控制方法
14. 程序流程图(PFD)中的箭头代表的是( )。
- A. 数据流      B. 控制流      C. 调用关系      D. 组成关系
15. 下列不属于静态测试方法的是( )。
- A. 代码检查      B. 白盒法      C. 静态结构分析      D. 代码质量度量
16. 进行单元测试时,常用的方法是( )。
- A. 采用白盒测试,辅之以黑盒测试      B. 采用黑盒测试,辅之以白盒测试  
C. 只使用白盒测试      D. 只使用黑盒测试
17. 软件产品是否符合需求定义的过程称为( )。
- A. 确认测试      B. 集成测试      C. 验证测试      D. 验收测试
18. 软件调试的目的是( )。
- A. 发现错误      B. 改正错误      C. 改善软件的性能      D. 挖掘软件的潜能
19. 为了提高测试的效率,应该( )。
- A. 随机选取测试数据      B. 取一切可能的输入数据作为测试数据  
C. 在完成编码以后制定软件的测试计划      D. 集中对付那些错误群集的程序
20. 在软件工程中,白盒测试法可用于测试程序的内部结构。此方法将程序看作是( )。
- A. 路径的集合      B. 循环的集合      C. 目标的集合      D. 地址的集合
21. 下列不属于软件调试技术的是( )。
- A. 强行排错法      B. 集成测试法      C. 回溯法      D. 原因排除法
22. 软件生命周期中所花的费用最多的阶段是( )。
- A. 详细设计      B. 软件编码      C. 软件测试      D. 软件维护

## 4.8.2 填空题

1. 软件危机出现于20世纪60年代末,为了解决软件危机,人们提出了\_\_\_\_\_的原理来设计软件,这就是软件工程诞生的基础。
2. 软件工程的出现是由于\_\_\_\_\_的出现。
3. 通常将软件产品从提出、实现、使用维护到停止使用退役的过程称为\_\_\_\_\_。
4. 软件开发环境是全面支持软件开发全过程的\_\_\_\_\_集合。
5. 数据字典是各类数据描述的集合,通常包括4个部分:数据项、数据流、\_\_\_\_\_和数据加工。
6. 数据流的类型有\_\_\_\_\_和事务型。
7. 结构化程序设计方法的主要原则可以概括为自顶向下、逐步求精、\_\_\_\_\_和限制使用GOTO语句。
8. 耦合和内聚是评价模块独立性的两个主要标准,其中\_\_\_\_\_反映了模块内各成分之间的联系。
9. 软件的\_\_\_\_\_设计又称为总体结构设计,其主要任务是建立软件系统的总体结构。
10. 若按功能划分,软件测试的方法通常分为白盒测试方法和\_\_\_\_\_测试方法。
11. 常用的黑盒测试有等价分类法、\_\_\_\_\_、因果图法和错误推测法4种。

12. 单元测试又称模块测试，一般采用\_\_\_\_\_测试。
13. 测试的目的是暴露错误，评价程序的可靠性；而\_\_\_\_\_的目的是发现错误的位置并改正错误。
14. 软件的调试方法主要有强行排错法、\_\_\_\_\_和原因排除法。
15. 软件维护活动包括以下几类：改正性维护、适应性维护、\_\_\_\_\_维护和预防性维护。

4.9 同步训练答案

4.9.1 选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	C	A	D	D	C	D	B	C	A	B	B
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
C	B	B	A	A	B	D	A	B	D		

4.9.2 填空题

1	软件工程学	2	软件危机	3	软件生命周期
4	软件工具	5	数据存储	6	变换型
7	模块化	8	内聚性	9	概要
10	黑盒	11	边值分析法	12	白盒
13	调试	14	回溯法	15	完善性

# 第5章

## 数据库设计基础

本章主要掌握以下几个方面的内容。

- (1) 数据库的基本概念、数据库、数据库管理系统和数据库系统。
- (2) 数据模型、实体联系模型、E-R 图和从 E-R 图导出关系数据模型。
- (3) 关系代数运算（包括集合运算及选择、投影、连接运算）和数据库规范化理论。
- (4) 数据库设计方法和步骤、需求分析、概念设计、逻辑设计和物理设计的相关策略。

通过对历次试卷内容的分析，本章考核内容占卷面分数的 8.8%。历次试题分数分布如表 5-1 所示。

表 5-1 数据库设计基础历年试题分数分布

考 点 内 容	2006.4	2006.9	2007.4	2007.9	2008.4	2008.9	2009.3	2009.9	2010.3	2010.9	总 计	重要程度
数据库基础知识	4	2	2	2	2	2	2	2	2		20	★★★★
数据模型	6	2	4	6	4	4	8	6	4	4	48	★★★★★
关系运算		2	2	2	4	4	4	2	2	2	24	★★★
数据库设计		4	2		2	2	2		2	4	18	★★
合计	10	10	10	10	12	12	16	10	10	10	110	

从表 5-1 可以看出，数据库基础知识和数据模型每次必考，且分值比重较大，应该重点掌握。关系运算与数据库设计试题所占比例虽不算太大，但对这两节的相关知识也应该充分理解。从最近一次考试看，各章试题分数有趋同的倾向。

数据库设计基础涉及知识点分值在历年试题中的比重如图 5-1 所示。

由命题走势图 5-2 可知，近 7 次考试中，本章知识点所涉及考题分值稳步上涨，历次试题分值均稳定在 10 分以上，尤其是 2009 年 3 月的考试，分值达到 16 分之多，其中，数据模型是必考内容，且分值比重较大，应该重点掌握。其变化趋势如图 5-2 所示。

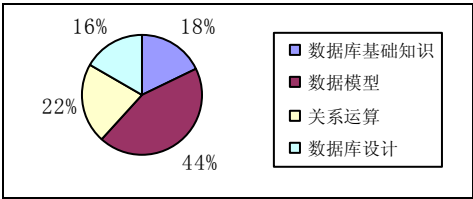


图 5-1 知识点分值在历年试题中的比重图

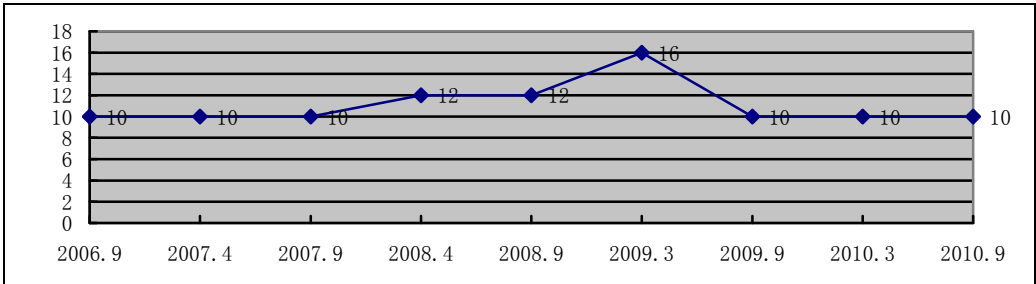


图 5-2 “数据库设计基础”命题走势图

## 5.1 数据库基础知识

信息在现代社会中起着越来越重要的作用，信息资源的开发和利用水平已成为衡量一个国家综合国力的重要标志。在计算机应用领域中，数据处理是其主要方面。数据库技术就是作为数据处理中的一门技术而发展起来的。本节介绍数据库系统的基本概念和发展历史，使读者初步了解数据库系统的概貌。

数据库基础知识所涉及的试题分值在本章中所占比重为 18%。

### 5.1.1 考点 1：数据库

数据库（DataBase，DB）可以看成是长期存储在计算机内的、大量的、有结构的和可共享的数据集合。数据是描述现实世界中各种具体事物和抽象概念的可存储并有明确意义的信息。

数据库可以被直观地理解为存放数据的仓库，只不过这个仓库在计算机的大容量存储器上，例如，硬盘就是一种最常见的计算机大容量存储设备。数据必须按一定的格式存放，因为它不仅需要存放，而且还要便于查找。

数据库的特点如下：

（1）数据按一定的数据模型组织、描述和存储。

（2）冗余度较小。数据共享大大减少了数据冗余。

（3）数据独立性较高。数据独立性是数据库领域中一个常用的术语，也是数据库技术的重要特点之一。数据独立性是指数据的组织结构和存储方法与应用程序互不依赖、彼此独立。它包括数据的物理独立性和数据的逻辑独立性。物理独立性是指用户的应用程序与存储在磁盘上的数据库中的数据是相互独立的，也就是当数据的物理存储改变了，用户程序也可以不变。逻辑独立性是指用户的应用程序与数据库的逻辑结构是相互独立的，也就是说，数据的逻辑结构改变了，用户程序也可以不变。

（4）易扩展。

（5）可为各种用户共享。不同的用户可以使用同一个数据库，可以取出他们所需要的子集，而且容许子集任意重叠。

【例 5.1.1】数据独立性是数据库技术的重要特点之一。所谓数据独立性，是指（ ）。[2005 年 4 月 选择第 9 题]

A．数据与程序独立存放

B．不同的数据被存放在不同的文件中

C．不同的数据只能被对应的应用程序所使用

D．以上三种说法都不对

答案：D

【例 5.1.2】数据库设计的根本目标是要解决（ ）。[2005 年 9 月 选择第 8 题]

A．数据共享问题

B．数据安全问题

C．大量数据存储问题

D．简化数据维护

答案：A

【例 5.1.3】下列叙述中正确的是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 9 题]

A．数据库系统是一个独立的系统，不需要操作系统的支持

B．数据库设计是指设计数据库管理系统

C．数据库技术的根本目标是要解决数据共享的问题

D．数据库系统中，数据的物理结构必须与逻辑结构一致

答案：C

### 5.1.2 考点 2：数据库管理系统

数据库管理系统（DataBase Management System，DBMS）是位于用户与操作系统之间的完成数据管理的系统软件。DBMS 是用户与数据库的接口。应用程序一般要通过 DBMS 才能访问数据库。在数据库建立、运用和维护时对数据库进行统一控制。它的主要功能包括以下几个方面：

1. 数据定义功能

提供“数据定义语言（DDL）”，用户通过它可以方便地对数据库中的相关内容进行定义。例如，对数据库、表和索引进行定义。

2. 数据操作功能

提供“数据操作语言（DML）”，用户可以使用 DML 操纵数据实现对数据库的基本操作，如，查询和更新（包括增加、删除和修改）等操作。

3. 数据库运行控制功能

用来保证数据的安全性、完整性，以及多用户对数据的并发使用和发生故障后的系统恢复。

4. 数据库的建立和维护功能

数据库的建立和维护功能包括数据库初始数据的输入、转换功能，数据库的转储、恢复功能，数据库的重新组织功能和性能监视、分析功能等。

【例 5.1.4】在数据库管理系统提供的数据库定义语言、数据库操纵语言和数据控制语言中，\_\_\_\_\_负责数据的模式定义与数据的物理存取构造。[2008 年 4 月 填空第 5 题]

答案：数据定义语言

5.1.3 考点 3：数据库系统

数据库系统是指在计算机系统中引入数据库后的系统，一般由数据库、数据库管理系统（及其开发工具）、应用系统、数据库管理员和用户构成。数据库是整个数据库系统最基本的成分。数据库管理系统是数据库系统的核心。数据库管理员（DataBase Administrator，DBA）是数据库的责任维护者，负责对数据库的整体维护。

数据库系统可以用图 5-3 表示。

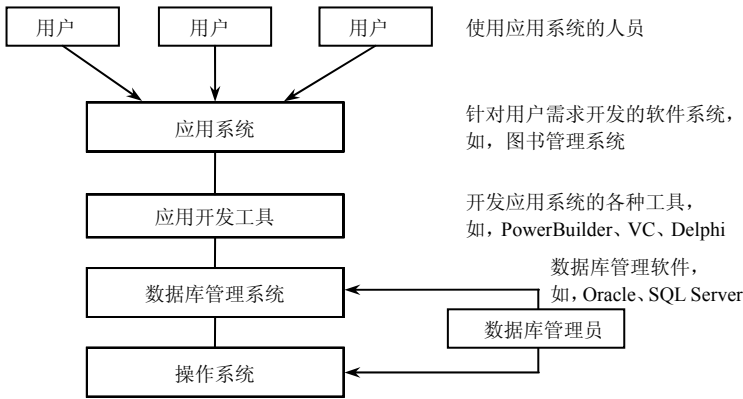


图 5-3 数据库系统

【例 5.1.5】数据库系统的核心是（ ）。[2005 年 9 月 选择第 10 题]（2004 年 9 月 选择第 10 题类似）

- A．数据模型                      B．数据库管理系统                      C．数据库                      D．数据库管理员

答案：B

【例 5.1.6】下列叙述中正确的是（ ）。[2007 年 9 月 选择第 9 题]

- A．数据库系统是一个独立的系统，不需要操作系统的支持      B．数据库技术的根本目标是要解决数据的共享问题  
C．数据库管理系统就是数据库系统                      D．以上三种说法都不对

答案：B



【例 5.1.7】数据库系统的核心是\_\_\_\_\_。[2009 年 3 月 填空第 4 题]

答案：DBMS(或数据库管理系统)

#### 5.1.4 考点 4：数据管理技术的发展

计算机对数据的管理是指为数据的组织、分类、编码、存储、检索和维护提供操作手段。

与其他技术的发展一样，计算机数据管理也经历了由低级到高级的发展过程。计算机数据管理随着计算机硬件、软件技术和计算机应用范围的发展而不断发展，大致经历了如下 3 个阶段，分别是人工管理、文件系统和数据库系统。

##### 1. 人工管理阶段

20 世纪 50 年代以前，计算机主要用于数值计算。从当时的硬件看，外存只有纸带、卡片和磁带，没有直接存取设备；从软件看（实际上，当时还未形成软件的整体概念），没有操作系统及管理数据的软件。数据处理的方式基本上是批处理。

此阶段具有的特点如下：

（1）数据不保存，因为当时计算机主要用于科学计算，对数据保存的需求尚不迫切。

（2）系统没有专用的软件对数据进行管理，每个应用程序都要包括数据的存储结构、存取方法和输入方式等。程序员编写应用程序时，还要安排数据的物理存储，因此程序员负担很重。

（3）数据不共享，数据是面向程序的，一组数据只能对应一个程序。

（4）数据不具有独立性。程序依赖于数据，如果数据的类型、格式或输入/输出方式等逻辑结构或物理结构发生变化，则必须对应用程序做出相应的修改。

##### 2. 文件系统阶段

从 20 世纪 50 年代后期到 60 年代中期，硬件方面已有了磁盘和磁鼓等直接存取存储设备；软件方面，操作系统中已经有了专门的数据管理软件，一般称为文件系统。数据以文件形式可长期保存下来。

此阶段具有的特点：数据可以长期保存在磁盘上；文件系统可对数据的存取进行管理；数据独立性差；数据共享性差；数据冗余度大。

##### 3. 数据库系统阶段

20 世纪 60 年代后期，计算机性能得到提高，出现了大容量磁盘。在此基础上，出现了数据库这样的数据管理技术。

此阶段具有的特点如下：

（1）数据结构化。

在描述数据时不仅要描述数据本身，还要描述数据之间的联系。数据结构化是数据库的主要特征之一，也是数据库系统与文件系统的本质区别。

（2）数据共享性高、冗余少且易扩充。

数据不再针对某一个应用，而是面向整个系统，数据可被多个用户和多个应用共享使用，而且容易增加新的应用，所以数据的共享性高且易扩充。数据共享可大大减少数据冗余。

（3）数据独立性高。

（4）数据由 DBMS 统一管理和控制。

数据库为多个用户和应用程序所共享，对数据的存取往往是并发的，即多个用户可以同时存取数据库中的数据，甚至可以同时存取数据库中的同一个数据，为确保数据库数据的正确有效和数据库系统的有效运行，数据库管理系统提供下述 4 方面的数据控制功能。

- 数据的安全性（security）控制：防止因不合法使用数据而造成数据的泄露和破坏，保证数据的安全和机密。
- 数据的完整性（integrity）控制：系统通过设置一些完整性规则，以确保数据的正确性、有效性和相容性。
- 并发（concurrency）控制：多用户同时存取或修改数据库时，防止相互干扰而给用户提供不正确的数据，并使数据库受到破坏。
- 数据恢复（recovery）：当数据库被破坏或数据不可靠时，系统有能力将数据库从错误状态恢复到最近某一时刻的正确状态。

目前,数据库已经成为现代信息系统不可分离的重要组成部分。数据库技术是计算机领域中发展最快的技术之一。数据库技术的发展是沿着数据模型的主线展开的。下一节将讨论数据模型。

【例 5.1.8】数据管理技术发展过程经过人工管理、文件系统和数据库系统三个阶段,其中数据独立性最高的阶段是\_\_\_\_\_。[2005 年 9 月 填空第 1 题]

答案:数据库系统

【例 5.1.9】在数据库系统中,实现各种数据管理功能的核心软件称为\_\_\_\_\_。[2007 年 4 月 填空第 3 题]

答案:数据库管理系统 (DBMS)

【例 5.1.10】在数据管理技术发展的三个阶段中,数据共享最好的是( )。[2008 年 9 月 选择第 9 题]

A. 人工管理阶段      B. 文件系统阶段      C. 数据库系统阶段      D. 三个阶段相同

答案: C

## 5.2 数据模型

数据模型所涉及的试题分值在本章中所占比重为 44%,属于重点考查对象。

### 5.2.1 考点 1: 数据模型的概述

通俗地讲,数据模型就是现实世界的模拟和抽象。数据模型是把现实生活中的具体事物转换成计算机能够处理的数据的工具。任何一种数据库系统都必须建立在一定的数据模型之上。由于现实世界的复杂性,不可能直接从现实世界中建立数据模型,所以人们通常采用如下的处理过程:

现实世界  $\xrightarrow{\text{(抽象)}}$  信息世界  $\xrightarrow{\text{(转化)}}$  机器世界

把整个过程划分成 3 个世界和 2 个阶段。首先要将现实世界抽象为信息世界,并建立信息世界中的数据模型,即概念模型,然后进一步把概念模型转化为可以在计算机中实现的且最终支持数据库系统的数据模型。现实世界,简单地说,就是人们赖以生存的生活环境,它是具体事物和抽象概念的总和。信息世界也称为概念世界,现实世界在人们头脑中的反映就是信息世界,信息世界不是现实世界的录像,必须从具体事物出发抽象其概念。当信息世界进入计算机后就成为了机器世界。

数据模型应该满足三方面的要求:一是能比较真实地模拟现实世界;二是容易为人所理解;三是便于在计算机上实现。

一般地讲,任何一种数据模型都是严格定义的概念的集合。这些概念必须能够精确地描述系统的静态特性、动态特性和完整性约束条件。因此,数据模型通常都是由数据结构、数据操作和完整性约束 3 个要素组成的。

目前被广泛使用的数据模型有两类。一类是概念模型,也称信息模型,如,实体联系模型,独立于任何计算机,这类模型完全不涉及信息在计算机系统上的表示,只是用来描述某个特定组织所关心的信息结构;另一类数据模型是直接面向数据库中的数据逻辑结构,主要包括关系、网状和层次模型。这类模型涉及计算机系统,一般又称为“基本数据模型”或“结构数据模型”。

### 5.2.2 考点 2: 实体联系模型及 E-R 图

实体联系模型又称 E-R 模型,是概念模型的一种。它于 1976 年由 Peter Chen 首先提出,它将现实世界的要求转化成实体、联系和属性等几个基本概念,以及它们之间的两种基本关系,并且用一种较为简单的图表示,称为 E-R 图(entity-relationship diagram),该图简单明了。因此,此种模型很受欢迎,长期以来作为一种主要的概念模型被广泛使用。

#### 1. E-R 模型的 3 个基本概念

(1) 实体(entity):现实世界中的事物可以抽象成为实体,实体是概念世界中的基本单位,它们是客观存在的且又能

相互区别的事物。凡是有共性的实体可组成一个集合，称为实体集。如，张三、李四是实体，而他们又均是学生，从而组成一个实体集。

(2) 属性 (attribute)：实体所具有的某一种特性。如，张三的属性可以有姓名、性别、年龄等。属性可以有值，一个属性可以有不同的取值范围。如，张三年龄可取值 18，李四年龄可取值 19，这是属性的值域 (value domain) 或称为值集 (value set)。

(3) 联系 (relationship)：现实世界中事物间的关联称为联系。在概念世界中联系反映了实体集间的一定关系，如，教师与学生这两个实体集间的教学关系，旅客与列车间的乘坐关系。

两个实体集之间的联系可以分为 3 类。

- 一对一联系 (1:1)

如果实体集 **A** 中的每一个实体，在实体集 **B** 中至多有一个 (也可以没有) 与之联系，反之成立，则称实体集 **A** 与 **B** 具有一对一联系。例如，在学校中，班级与班长的关系。一个班只能有一个班长，一个班长也只能属于一个班，班级与班长之间具有一对一联系，如图 5-4 (a) 所示。

- 一对多联系 (1:n)

如果实体集 **A** 中的每一个实体，实体集 **B** 中有  $n$  个实体 ( $n \geq 0$ ) 与之联系，反之，实体集 **B** 中的每一个实体，实体集 **A** 中至多只有一个实体与之联系，则称实体集 **A** 与 **B** 具有一对多联系。例如，一个班中有若干个学生，而一个学生只能属于一个班，则班级与学生之间具有一对多联系，如图 5-4 (b) 所示。

- 多对多联系 (m:n)

如果对实体集 **A** 中的每一个实体，实体集 **B** 中都有  $n$  个实体 ( $n \geq 0$ ) 与之联系，反之，实体集 **B** 中的每一个实体，实体集 **A** 中也有  $m$  个实体 ( $m \geq 0$ ) 与之联系，则称实体集 **A** 与 **B** 具有多对多联系。例如，一门课程可以同时有多个学生选修，而一个学生可能同时选修多门课程，课程与学生之间具有多对多联系，如图 5-4 (c) 所示。

2. E-R 图

E-R 图提供了表示实体集、属性和联系的方法。

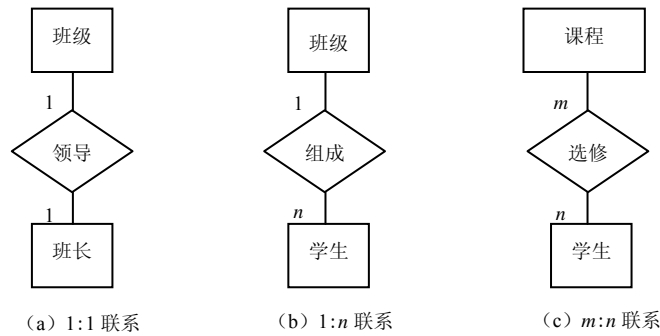


图 5-4 两个实体之间的 3 类联系

- (1) 实体集：在 E-R 图中用矩形表示实体集，在矩形内写上该实体集之名。如，实体集班级、学生，可用图 5-5 表示。
- (2) 属性：用椭圆形表示，并用无向的边将其与相应的实体连接起来。如学生有学号、姓名和系，可用 E-R 图表示，如图 5-6 所示。
- (3) 联系：用菱形表示，菱形内写联系的名称，并用无向边分别与有关实体连接起来，同时无向边旁标上联系的类型 (1:1、1:n 或 m:n)。如，学生与课程间联系 SC，用图 5-7 表示。

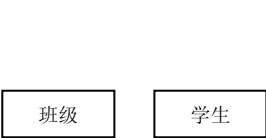


图 5-5 实体集表示

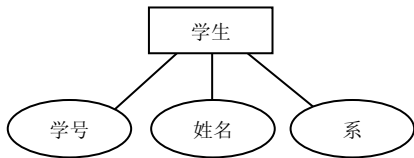


图 5-6 属性表示

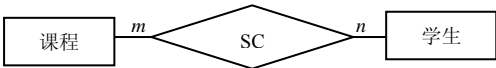


图 5-7 联系表示

下面通过一个例子说明设计 E-R 图的过程。

例如，为一个学校选课设计一个 E-R 模型，学校选课主要管理学生的选课。学生根据自己兴趣选择课程，同一门课程可由多个不同的教师教学，一名教师也可以教多门课程。E-R 图的具体建立过程如下。

**STEP 01** 首先确定实体集。本例有 3 个实体集：学生、课程和教师。

**STEP 02** 确定联系类型。学生与课程之间是多对多联系 ( $m:n$ )，课程与教师之间是多对多联系 ( $p:q$ )，分别定义联系名为选修和讲授。

**STEP 03** 把实体和联系组合成 E-R 图，如图 5-8 所示。

**STEP 04** 确定实体集与联系的属性，并在 E-R 图上添加相应的属性。实体学生的属性有学号、姓名和性别；课程的属性有课程号、课程名和学分；教师的属性有教师号、教师名和职称。联系选修的属性是成绩，如图 5-9 所示。

**STEP 05** 确定实体集的码。实体集的码就是唯一标识实体集的属性集，在 E-R 图属于码的属性名下画一条横线，如图 5-10 所示。

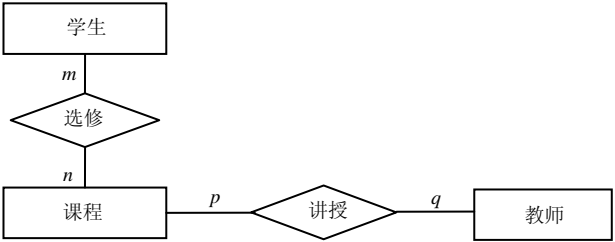


图 5-8 E-R 图之一

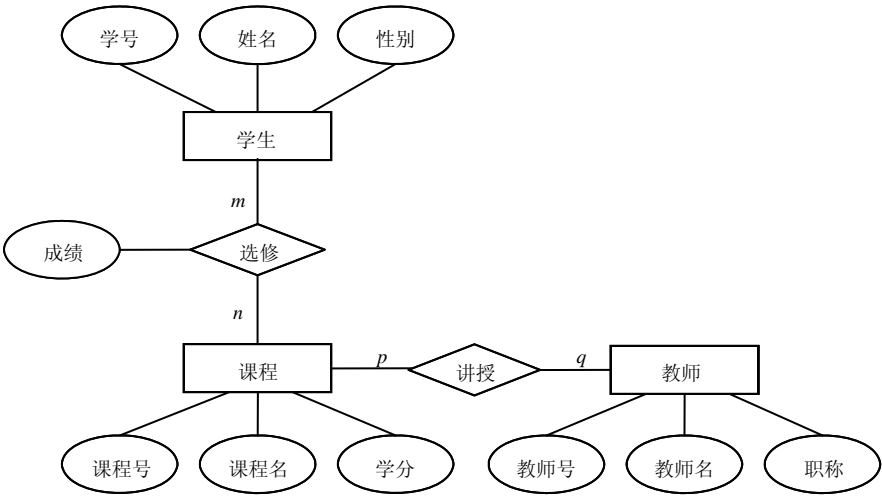


图 5-9 E-R 图之二

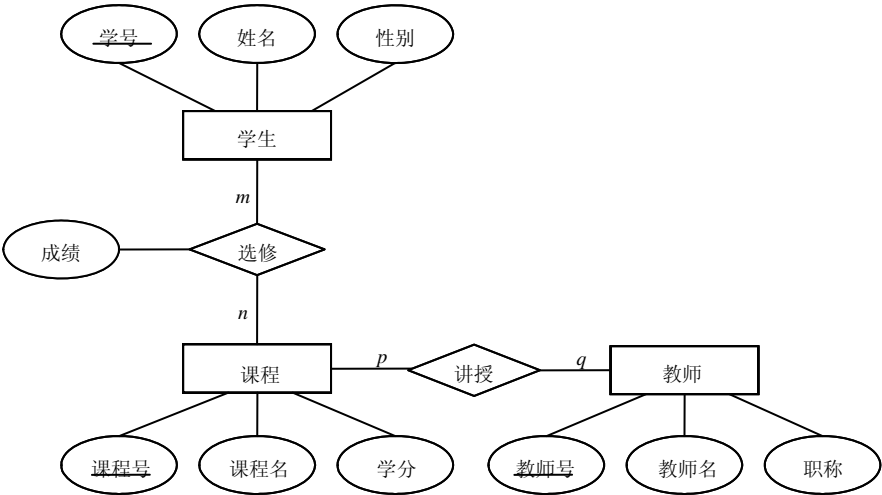


图 5-10 E-R 图之三

【例 5.2.1】如果一个工人可管理多个设备，而一个设备只被一个工人管理，则实体“工人”与实体“设备”之间存在\_\_\_\_\_的联系。[2004 年 9 月 填空第 4 题]

答案：一对多

【例 5.2.2】在 E-R 图中，用来表示实体之间联系的图形是\_\_\_\_\_。[2007 年 4 月 选择第 9 题]

A. 矩形                      B. 椭圆形                      C. 菱形                      D. 平行四边形

答案：C

【例 5.2.3】在 E-R 图中，矩形表示\_\_\_\_\_。[2007 年 9 月 填空第 9 题]

答案：实体集

【例 5.2.4】在关系数据库中，用来表示实体之间联系的是\_\_\_\_\_。[2008 年 4 月 填空第 4 题]

答案：菱形

【例 5.2.5】在超市营业过程中，每个时段要安排一个班组上岗值班，每个收款口要配备两名收款员配合工作，共同使用一套收款设备为顾客服务，在超市数据库中，实体之间属于一对一关系的是（ ）。[2008 年 4 月 选择第 11 题]

A. “顾客”与“收款口”的关系                      B. “收款口”与“收款员”的关系  
C. “班组”与“收款口”的关系                      D. “收款口”与“设备”的关系

答案：D

【例 5.2.6】一间宿舍可住多个学生，则实体宿舍和学生之间的联系是（ ）。[2008 年 9 月 选择第 8 题]

A. 一对一                      B. 一对多                      C. 多对一                      D. 多对多

答案：B

【例 5.2.7】数据库中有 A、B 两表，均有相同字段 C，在两表中 C 字段都设为主键，当通过 C 字段建立两表关系时，则该关系为（ ）。[2009 年 3 月 选择第 12 题]

A. 一对一                      B. 一对多                      C. 多对多                      D. 不能建立关系

答案：A

【例 5.2.8】在 E-R 图中，图形包括矩形框、菱形框、椭圆框。其中表示实体联系的是\_\_\_\_\_框。[2009 年 3 月 填空第 5 题]

答案：菱形

### 5.2.3 考点 3：层次、网状、关系模型

层次模型、网状模型和关系模型是目前数据库中最常用的数据模型。

#### 1. 层次模型

层次模型是数据库系统中最早出现的数据模型。我们通常把满足以下两个条件的数据模型称为层次模型。

(1) 有且仅有一个结点无双亲，这个结点称为根结点。

(2) 其他结点有且仅有一个双亲。

层次模型用树形结构来表示各实体与实体间的联系。实体是数据库中数据描述的对象，可以是一个人、一种商品等。在层次模型中，每个结点表示一个记录类型，记录之间的联系用结点之间的连线表示，这种联系是父子之间的一对多的联系。记录就是描述实体的相关数据。

#### 2. 网状模型

如果取消层次模型中的两个限制，即允许一个以上的结点无双亲，则每一个结点可以有多个父结点，便形成了网状。我们把用网状表示实体之间联系的模型叫做网状模型。

#### 3. 关系模型

关系模型用表格形式表示实体类型及其实体间的联系。关系模型是目前最重要的一种模型，它是建立在严格数学概

念的基础上的。关系模型的基本数据结构是二维表，每一张二维表称为一个关系，如图 5-11 所示。一张二维表由一个  $n$  元属性（列）及  $m$  个元组（行）组成。关系模型的操作主要包括查询、插入、删除和修改数据。关系数据模型的完整性约束包括实体完整性、参照完整性和用户定义的完整性。关系模型逻辑结构是由若干个关系模式组成的集合。

学生登记表

学号	姓名	性别	年级	系别
05221101	张三	男	05	物信
0521102	李四	男	05	商品
0521103	王五	男	05	法学
.....	.....	.....	.....	.....

图 5-11 关系模型的数据结构

关系模型中常用的术语如下。

- 关系：一个关系对应一张二维表，如图 5-11 所示的这张二维表。
- 元组（记录）：表中的一行。
- 属性（字段）：表中的一列。
- 主码：表中的某个属性组，它可以唯一地确定一个元组。图 5-12 中的学号就可以唯一确定一个学生。
- 域：属性的取值范围。
- 关系模式：对关系的描述，一般表示为关系名（属性 1，属性 2，……，属性  $n$ ）

例如，图 5-12 中的关系可以描述为学生（学号，姓名，性别，年级，系别）。

在关系模型中，实体及实体的联系都是用关系来表示的。例如，教师和课程，教师与课程之间的多对多联系在关系模型中可以如下表示：

教师（教师号，教师名，职称）  
课程（课程号，课程名，学分）  
讲授（教师号，课程号）

【例 5.2.9】用树形结构表示实体之间联系的模型是（ ）。[2005 年 4 月 选择第 10 题]  
A．关系模型                      B．网状模型                      C．层次模型                      D．以上三个都是

答案：B

【例 5.2.10】在关系数据库中，把数据表示成二维表，每一个二维表称为\_\_\_\_\_。[2005 年 4 月 填空第 4 题]  
答案：关系

【例 5.2.11】在现实世界中，每个人都有自己的出生地，实体“人”与实体“出生地”之间的联系是（ ）。[2007 年 4 月 选择第 12 题]  
A．一对一联系                      B．一对多联系                      C．多对多联系                      D．无联系

答案：B

【例 5.2.12】下列叙述中正确的是（ ）。[2007 年 9 月 选择第 10 题]  
A．为了建立一个关系，首先要构造数据的逻辑关系  
B．表示关系的二维表中各元组的每一个分量还可以分成若干数据项  
C．一个关系的属性名表称为关系模式  
D．一个关系可以包括多个二维表

答案：C

【例 5.2.13】在企业中，职工的“工资级别”与职工个人“工资”的联系是（ ）。[2007 年 9 月 选择第 12 题]  
A．一对一联系                      B．一对多联系                      C．多对多联系                      D．无联系

答案：B

【例 5.2.14】在二维表中，元组的\_\_\_\_\_不能再分成更小的数据项。[2008 年 9 月 填空第 5 题]

答案：分量

【例 5.2.15】按数据的组织形式，数据库的数据模型可分为三种模型，它们是（ ）。[2009 年 3 月 选择第 11 题]

A．小型、中型和大型

B．网状、环状和链状

C．层次、网状和关系

D．独享、共享和实时

答案：C

#### 5.2.4 考点 4：从 E-R 图导出关系数据模型

E-R 模型由实体集、实体集属性和实体集联系所组成，而关系模型的逻辑结构是一系列关系模式的集合。所以将 E-R 模型转化为关系模型，实质上就是将实体集、实体集属性和联系转化为关系模式，也就是如何用关系模式来表达实体集及实体集之间的联系的问题。下面学习这种转化的步骤。

**STEP 01** 将每一个实体集转换为一个关系模式，实体集的属性就是关系的属性，实体集的码就是关系的码，实体集的名就是关系的名。

例如，学校选课中包括 3 个实体集，可转换为如下 3 个关系模式：

学生（学号，姓名，性别）

教师（教师号，教师名，职称）

课程（课程号，课程名，学分）

**STEP 02** 将每个联系转换为关系模式，不同的联系转换遵循如下不同的原则：

(1) 若联系  $R$  为 1:1，则可以转换成一个独立的关系模式，也可以与任意一端实体对应的关系模式合并。

- 转换成一个独立的关系模式。

联系的属性都转换为该关系的属性，联系涉及的每个实体集的码属性（集）转换为该关系的属性。

选择其中一个实体集的码为码。

- 与任意一端实体对应的关系模式合并。

如果与某一端实体对应的关系模式合并，则只需要在该关系模式中加入另一个关系模式的码和联系本身的属性即可。

(2) 若联系  $R$  为 1: $n$ ，则可以转换成一个独立的关系模式，也可以与  $n$  端实体对应的关系模式合并。

- 转换成一个独立的关系模式。

联系的属性都转换为该关系的属性，联系涉及的每个实体集的码属性（集）都转换为该关系的属性。

关系的码为  $n$  端实体的码。

- 与  $n$  端实体对应的关系模式合并。

只需要在  $n$  端关系模式中加入另一个关系模式的码和联系本身的属性即可。

(3) 若联系  $R$  为  $n:m$ ，则联系直接转换成一个关系模式。

联系的属性都转换为该关系的属性，联系涉及的每个实体集的码属性（集）都转换为该关系的属性。

关系的码为相关实体的码的集合。

**STEP 03** 根据具体情况，把具有相同码的多个关系模式合并成一个关系模式。

具有相同码的不同关系模式，从本质上说，它们描述的是同一实体的不同侧面（即属性），因此，它们可以合并。合并的过程也就是将对事物不同侧面的描述转化为对事物的全方位的描述过程。

【例 5.2.16】在数据库设计中，将 E-R 图转换成关系数据模型的过程属于（ ）。[2008 年 4 月 选择第 8 题]

A．需求分析阶段

B．概念设计阶段

C．逻辑设计阶段

D．物理设计阶段

答案：C

【例 5.2.17】将 E-R 图转换为关系模式时，实体和联系都可以表示为（ ）。[2009 年 3 月 选择第 10 题]

A．属性

B．键

C．关系

D．域

答案：B

5.3 关系运算

关系运算所涉及试题的分值在本章中所占比重为 22%。

5.3.1 考点 1：关系代数

关系模型的操作主要包括查询和非查询（插入、删除和修改）数据。关系数据语言（也称数据库操作语言）就是为用户提供这种操作的工具。关系代数是一种抽象的查询语言，它是用对关系的运算来表达查询，是关系数据操纵语言的一种传统的表示方式。关系运算的结果仍然是一个关系。

关系代数包括传统的集合运算：交、并、差和乘（笛卡儿积），还有专门的关系运算：选择、投影、连接和除。

关系代数的运算符有：

- 集合运算符： $\cup$ （并）、 $-$ （差）、 $\cap$ （交）和 $\times$ （笛卡儿积）。
- 专门的关系运算符： $\sigma$ （选择）、 $\Pi$ （投影）、 $\bowtie$ （连接）和 $\div$ （除）。
- 算术比较符： $>$ 、 $\geq$ 、 $<$ 、 $\leq$ 、 $\neq$ 和 $=$ 。
- 逻辑运算符： $\vee$ （与）、 $\wedge$ （或）和 $\neg$ （非）。

其中，传统的集合运算将关系看成元组的集合，其运算是从关系“水平”方向的角度来进行的。而专门的关系运算不仅涉及行，而且涉及列。算术比较符和逻辑运算符是用来辅助专门的关系运算符进行操作的。

5.3.2 考点 2：传统的集合运算

关系代数是集合代数为基础发展起来的，因此关系代数引入了传统的集合运算。集合运算完全把关系看作是元组的集合。

集合运算都是二目运算，包括并、差、交和笛卡儿积 4 种运算。设关系  $R$  和关系  $S$  具有相同的目  $n$ （即两个关系都有  $n$  个属性），且相应的属性取自同一个域，则可以定义并、差和交运算如下：

1. 并 ( $\cup$ )

$R \cup S$  表示关系  $R$  和关系  $S$  的并， $R \cup S = \{\text{关系 } R \text{ 和关系 } S \text{ 的所有元组合并，再去掉重复的元组}\}$ 。

2. 差 ( $-$ )

$R - S$  表示关系  $R$  和关系  $S$  的差， $R - S = \{\text{关系 } R \text{ 中去掉与关系 } S \text{ 中相同的元组}\}$ 。

3. 交 ( $\cap$ )

$R \cap S$  表示关系  $R$  和关系  $S$  的交， $R \cap S = \{\text{取关系 } R \text{ 和关系 } S \text{ 中相同的元组}\}$ 。

4. 笛卡儿积 ( $\times$ )

设关系  $R$  和关系  $S$  的元数个数（属性个数）分别为  $m$  和  $n$ 。

$R \times S$  表示  $R$  和  $S$  的笛卡儿积， $R \times S = \{(m+n) \text{ 个属性的一个元组集合，每个元组的前 } m \text{ 个属性值来自 } R \text{ 的一个元组，后 } n \text{ 个属性值来自 } S \text{ 的一个元组的所有组合}\}$ 。

图 5-12 给出了以上 4 种运算的实例。

R			S			R ∪ S		
A	B	C	A	B	C	A	B	C
a1	b1	c1	a1	b1	c1	a1	b1	c1
a1	b2	c1	a2	b1	c2	a1	b2	c1
a2	b1	c2	a2	b2	c2	a2	b1	c2
						a2	b2	c2

(a)

(b)

(c)





个关系， $S$  为一个关系， $A$  和  $B$  分别为  $R$  和  $S$  上元数（属性个数）相等且可比的属性组， $\theta$  是比较运算符。连接运算从  $R$  和  $S$  的笛卡儿积  $R \times S$  中选取（ $R$  关系）在  $A$  属性组上的值与（ $S$  关系）在  $B$  属性组上的值满足比较关系  $\theta$  的元组。

连接运算中有两种最常用的连接，一种是等值连接，另一种是自然连接。

$\theta$  为 “=” 的连接称为等值连接。

自然连接是一种特殊的等值连接，它要求  $R$  与  $S$  中具有相同的属性组，并且在结果中把重复的属性列去掉。自然连接记为  $R \bowtie S$ 。

例如，设图 5-15（a）和图 5-15（b）分别为关系  $R$  和关系  $S$ ，则图 5-15（c）为  $R \bowtie_{C < D} S$  的结果，图 5-15（d）为等值连接  $R \bowtie_{R.B=S.B} S$  的结果，图 5-15（e）为自然连接的结果。

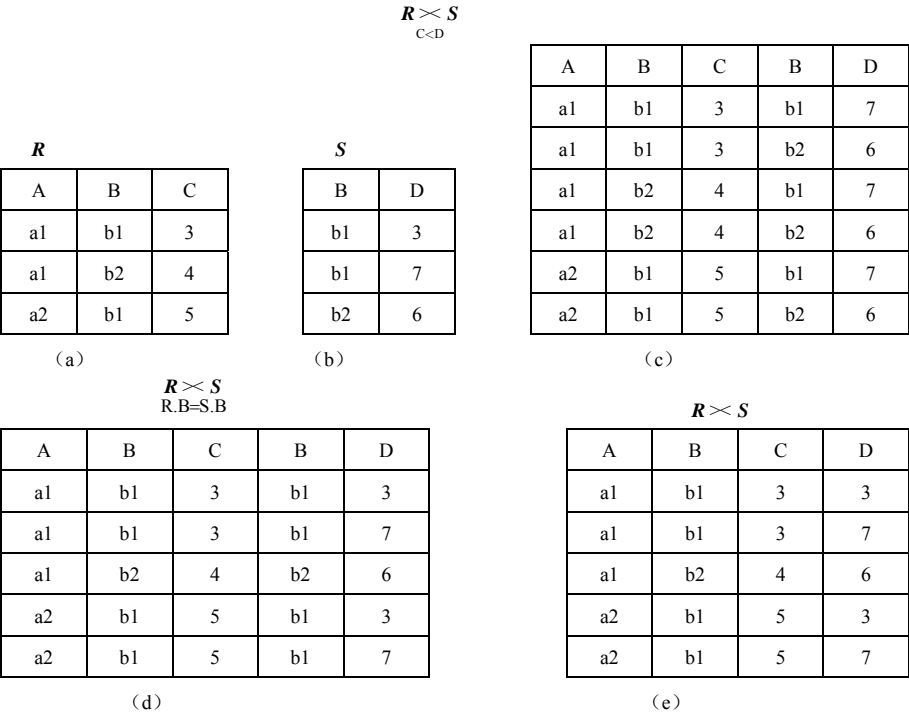
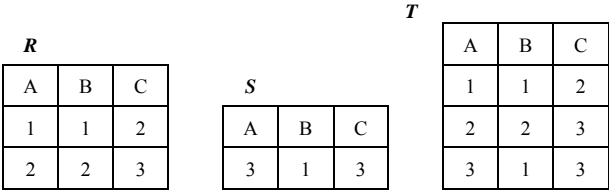


图 5-15 连接运算

【例 5.3.1】设有如下关系表：



则下列操作中正确的是（ ）。[2005 年 9 月 选择第 9 题]

- A .  $T = R \cap S$

B .  $T = R \cup S$

C .  $T = R \times S$

D .  $T = R / S$

答案是：B

【例 5.3.2】关系数据库管理系统能实现的专门关系运算包括选择、连接和\_\_\_\_\_。[2004 年 9 月 填空第 4 题]

答案：投影

【例 5.3.3】在下列关系运算中，不改变关系表中的属性个数但能减少元组个数的是\_\_\_\_\_。[2007 年 4 月 选择第 8 题]

- A . 并

B . 交

C . 投影

D . 笛卡儿乘积

答案：B

【例 5.3.4】在关系运算中，要从关系模式中指定若干属性组成新的关系，该关系运算称为\_\_\_\_\_。[2007 年 9 月 填空第 6 题]

答案：投影

【例 5.3.5】在教师表中，如果要找出职称为“教授”的教师，所采用的关系运算是（ ）。[2008 年 4 月 选择第 12 题]

A．选择                      B．投影                      C．联接                      D．自然联接

答案：A

【例 5.3.6】有三个关系 R、S 和 T 如下：

R		
B	C	D
a	0	kl
b	1	nl

S		
B	C	D
f	3	h2
a	0	kl
n	2	xl

T		
B	C	D
a	0	kl

由关系 R 和 S 通过运算得到关系 T，则所使用的运算为（ ）。[2008 年 4 月 选择第 9 题]

A．并                      B．自然连接                      C．笛卡儿积                      D．交

答案：D

【例 5.3.7】在关系数据库中，基本的关系运算有三种，它们是选择、投影和\_\_\_\_\_。[2008 年 9 月 填空第 6 题]

答案：联接

【例 5.3.8】有三个关系 R、S 和 T 如下：

R	
A	B
m	1
n	2

S	
B	C
1	3
3	5

T		
A	B	C
m	1	3

由关系 R 和 S 通过运算得到关系 T，则所使用的运算为（ ）。[2008 年 9 月 选择第 10 题]

A．笛卡儿积                      B．交                      C．并                      D．自然连接

答案：D

【例 5.3.9】有两个关系 R，S 如下：

R		
A	B	C
a	3	2
b	0	1
c	2	1

S	
A	B
a	3
b	0
c	2

由关系 R 通过运算得到关系 S，则所使用的运算为（ ）[2009 年 3 月 选择第 9 题]

A．选择                      B．投影                      C．插入                      D．连接

答案：B

【例 5.3.10】在关系数据库中，从关系中找出满足给定条件的元组，该操作可称为\_\_\_\_\_。[2009 年 3 月 填空第 6 题]

答案：选择

## 5.4 数据库设计

数据库设计所涉及的试题分值在本章中所占比重为 16%。

### 5.4.1 考点 1：数据库设计概述

数据库设计是数据应用的核心，是数据库技术的主要内容之一。数据库设计是指基于一个给定的应用环境，构造最优的数据库模式，建立数据库及其应用系统，有效存储数据，满足用户的信息要求和处理要求。数据库设计的根本目标是解决数据共享问题。

【例 5.4.1】数据库应用系统中的核心问题是（ ）。[2009 年 3 月 选择第 8 题]

- A．数据库设计              B．数据库系统设计              C．数据库维护              D．数据库管理员培训
- 答案：B

### 5.4.2 考点 2：数据库设计方法

数据库设计的方法主要分为 4 类，分别是直观设计法、规范设计法、计算机辅助设计法和自动化设计法。

#### 1. 直观设计法（手工试凑法）

由于信息结构复杂，应用环境多样，在相当长的一段时间内，数据库设计主要采用直观设计法。直观设计法缺乏科学理论和工程原则的支持，依赖于设计者的经验和技巧，设计质量难以保证。

#### 2. 规范设计法

为了改变直观设计法的状况，1978 年 10 月，来自 30 多个国家的数据库专家在美国新奥尔良（New Orleans）市专门谈论了数据库设计问题，提出把软件工程的思想和方法运用到数据库设计中去，即著名的新奥尔良法。

新奥尔良法将数据库设计分成需求分析、概念设计、逻辑设计和物理设计。

常用的规范设计法大多起源于新奥尔良法，常用的规范设计方法有基于 E-R 模型的数据库设计方法、基于 3NF（第三范式，5.4.4 节将讲解）的数据库设计方法和基于视图的数据库设计方法等，它们都是数据库设计不同阶段上支持的具体技术和方法。

规范设计法从本质上来说仍然是手工设计方法，其基本思想是过程迭代和逐步求精。

#### 3. 计算机辅助设计法

在数据库设计的某些过程中模拟某一规范化设计的方法，并以人的知识或经验为主导，通过人机交互方式实现设计中的某些部分。

这些工具统称 CASE（Computer Aided Software Engineering，计算机辅助软件工程），如，SYSDASE 公司的 PowerDesigner，Oracle 公司的 Design 2000，CA 公司的 ERWin，Rational 公司的 Rational Rose 和 Microsoft 公司的 Vision。

#### 4. 自动化设计法

完全由计算机完成数据库设计。

【例 5.4.2】数据库设计包括概念设计、\_\_\_\_\_和物理设计。[2008 年 9 月 填空第 4 题]

答案：逻辑设计

### 5.4.3 考点 3：数据库设计步骤

大型数据库的设计和开发是一项庞大的工程，是涉及多学科的综合性的技术。其开发周期长、耗资多且风险大，因此，必须把软件工程的原理和方法应用到数据库建设中来。按照规范设计的方法，将数据库设计过程分为需求分析、概念设计、逻辑设计、物理设计。

### 1. 需求分析阶段

在需求分析阶段，综合各个用户的应用需求（现实世界的需求）。进行数据库应用软件的开发，首先必须准确了解与分析用户需求（包括数据处理）。需求分析是整个开发过程的基础，是最困难和最耗费时间的一步。作为地基的需求分析是否做得充分与准确，决定了在其上建造数据库大厦的速度与质量。需求分析做得不好，会导致整个数据库应用系统开发过程中出现返工重做的严重后果。需求分析的主要工具是数据流图。

进行需求分析的具体步骤如下：

- STEP 01** 分析用户活动，产生业务流程图。
- STEP 02** 确定系统研究范围。
- STEP 03** 分析用户活动所涉及的数据，产生数据流图。
- STEP 04** 分析系统数据，产生数据字典。

### 2. 概念设计阶段

将需求分析得到的用户需求抽象为信息结构，即概念模型的过程就是概念结构设计。概念结构设计是整个数据库设计的关键，它通过对用户需求进行综合、归纳与抽象，形成一个独立于具体 DBMS 的概念模型，一般用 E-R 图表示概念模型。

设计概念结构的方法如下：

- (1) 自顶向下，首先定义全局概念结构的框架，然后逐步细化。
- (2) 自底向上，首先定义各局部应用的概念结构，然后将它们集成起来，得到全局概念结构。
- (3) 逐步扩张，首先定义最重要的核心概念结构，然后向外扩充，以滚雪球的方式逐步生成其他概念结构，直至总体概念结构。
- (4) 混合策略，将自顶向下和自底向上相结合，用自顶向下策略设计一个全局概念结构的框架，以它为骨架集成自底向上策略中设计的各局部概念结构。

### 3. 逻辑结构设计阶段

逻辑设计阶段将 E-R 图转换成具体数据库产品支持的数据模型（如关系模型），形成数据库逻辑模式。然后根据用户处理的要求和安全性的考虑，在基本表的基础上再建立必要的视图（VIEW），形成数据的外模式（外模式也叫子模式，是用户可直接访问的数据模式）。

### 4. 数据库物理设计阶段

在物理设计阶段，根据 DBMS 的特点和处理的需要，进行物理存储安排，设计索引，形成数据库内模式。为逻辑数据模型选取一个最适合应用环境的物理结构（包括存储结构和存取方法），即利用选定的 DBMS 提供的方法和技术，以合理的存储结构设计一个高效的、可行的数据库的物理结构。

**【例 5.4.3】**下列模式中，能够给出数据库物理存储结构与物理存取方法的是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 10 题]

- A . 内模式                      B . 外模式                      C . 概念模式                      D . 逻辑模式

答案是：A

## 5.4.4 考点 4：数据库的规范化

数据库设计的逻辑设计阶段将 E-R 图转换成具体的关系模型，也就是将 E-R 图转换成具体的关系模式，通过转换后的关系模式必须规范化。一个关系数据库中应该包括多少个关系来组织这些数据才合理，每个关系应该收集设计哪些属性，这将影响整个数据库系统的正常运行。

关系模式设计得不好将造成如下问题：

- 数据冗余：数据库中不必要的重复存储就是数据冗余。
- 更新异常：由于数据的重复存储，会给更新带来很多麻烦，可能会导致数据不一致，这将直接影响系统的质量。
- 插入异常：插入元组时出现一些不能插入的不合理现象。

- 删除异常：不该删除的数据被删除。

数据库规范化理论主要包括两方面的内容。

(1) 函数依赖。若一个关系模式中所有具体关系的属性之间都满足如下约束：对于  $X$  的每一个具体值， $Y$  有唯一的具  
体值与之对应，则称  $Y$  函数依赖于  $X$ ，或  $X$  函数决定  $Y$ ，记作  $X \rightarrow Y$ ， $X$  称作决定因素。如，学生（学号，姓名，系）中，  
学号  $\rightarrow$  姓名和学号  $\rightarrow$  系。

(2) 关系的范式。一个关系模式满足某一指定的约束，称此关系模式为特定范式的关系模式。关系模式有下列几种  
范式：第一范式（1NF）、第二范式（2NF）、第三范式（3NF）、Boyce-Codd 范式（BCNF）和第四范式（4NF），从第一  
范式到第四范式程度逐渐升高。

- 第一范式：消除非主属性对码的部分依赖。在关系模式  $R$  中的每一个具体关系  $r$  中，如果每个属性值都是不可  
再分的最小数据单位，则称  $R$  是第一范式的关系，记为  $R \in 1NF$ 。不属于 1NF 的关系称为非规范化关系。数据  
库理论研究的都是规范化关系。
- 第二范式：消除非主属性对码的部分依赖。
- 第三范式：消除非主属性对码的传递依赖。
- Boyce-Codd 范式：消除主属性对码的部分依赖和传递依赖。
- 第四范式：消除非平凡且非函数依赖的多值依赖。

【例 5.4.4】下列叙述中错误的是（ ） [2007 年 4 月 选择第 10 题]

- A. 在数据库系统中，数据的物理结构必须与逻辑结构一致      B. 数据库技术的根本目标是要解决数据的共享问题  
C. 数据库设计是指在已有数据库管理系统的基础上建立数据库      D. 数据库系统需要操作系统的支持

答案：A

## 5.5 小结

数据库（Database，DB）是数据的集合，它具有统一的结构形式并存放于统一的存储介质内，是多种应用数据的集  
成，并可被各个应用程序所共享。数据库中的数据具有“集成”、“共享”的特点。

数据库管理系统是数据库系统的核心，是位于用户与操作系统之间的完成数据管理的系统软件。

数据库系统是指在计算机系统中引入数据库后的系统。

通俗地讲，数据模型就是现实世界的模拟和抽象，它包括概念模型和数据模型。实体联系模型又称 E-R 模型，是概  
念模型的一种，它通常用 E-R 图来表示。

层次模型、网状模型和关系模型是目前数据库中最常用的数据模型。关系模型逻辑结构是若干个关系模式组成的集  
合。关系模式是对关系的描述。

关系模型的操作主要包括查询和非查询（插入、删除和修改）数据。关系代数是一种抽象的查询语言。关系代数包括传统  
的集合运算：交、并、差和乘（笛卡儿积），还有专门关系的运算：选择、投影、连接和除。

数据库设计是数据应用的核心，是数据库技术的主要内容之一。数据库设计的方法主要分为 4 类，分别是直观设计  
法、规范设计法、计算机辅助设计法和自动化设计法。

数据库设计过程可分为需求分析、概念设计、逻辑设计和物理设计。

## 5.6 同步训练

### 5.6.1 选择题

1. 下列有关数据库的描述，正确的是（ ）。

- A. 数据库是一个 DBF 文件      B. 数据库是一个关系

- C. 数据库是一个结构化的数据集合 D. 数据库是一组文件
2. 下列 4 项说法中不正确的是 ( )。
- A. 数据库减少了数据冗余 B. 数据库中的数据可以共享
- C. 数据库避免了一切数据的重复 D. 数据库具有较高的数据独立性
3. 下列关于数据库系统的叙述中正确的是 ( )。
- A. 数据库系统减少了数据冗余 B. 数据库系统避免了一切冗余
- C. 数据库系统中数据的一致性是指数据类型的一致 D. 数据库系统比文件系统能管理更多的数据
4. 数据库的概念模型独立于 ( )。
- A. 具体的机器和 DBMS B. E-R 图 C. 信息世界观 D. 现实世界
5. ( ) 是存储在计算机内有结构的数据的集合。
- A. 数据库系统 B. 数据库 C. 数据库管理系统 D. 数据结构
6. 在数据库中, 数据的物理独立性是指 ( )。
- A. 数据库与数据库管理系统的相互独立
- B. 用户程序与 DBMS 的相互独立
- C. 用户的应用程序与存储在磁盘上数据库中的数据是相互独立的
- D. 程序与数据库中数据的逻辑结构相互独立
7. 数据库管理系统 (DBMS) 是 ( )。
- A. 数学软件 B. 应用软件 C. 计算机辅助软件 D. 系统软件
8. 数据库管理系统 (DBMS) 的主要功能是 ( )。
- A. 修改数据库 B. 定义数据库 C. 应用数据库 D. 保护数据库
9. 关系模型中的关系是指数据库中 ( )。
- A. 各字段 (属性) 之间的关系 B. 各记录之间的关系
- C. 所有数据之间的关系 D. 数据之间有特定结构的二维关系
10. 关系表中的每一横行称为一个 ( )。
- A. 元组 B. 字段 C. 属性 D. 码
11. 在 E-R 图中, 属性用 ( ) 表示。
- A. 矩形 B. 四边形 C. 菱形 D. 椭圆形
12. 将 E-R 图转换到关系模式时, 实体与联系都可以表示成 ( )。
- A. 属性 B. 关系 C. 键 D. 域
13. 下列说法中, 不属于数据模型所描述的内容的是 ( )。
- A. 数据结构 B. 数据操作 C. 数据查询 D. 数据约束
14. 公司中有多个部门和多名职员, 每个职员只能属于一个部门, 一个部门可以有多名职员, 从职员到部门的联系类型是 ( )。
- A. 多对多 B. 一对一 C. 多对一 D. 一对多
15. 如果对一个关系实施一种关系运算后得到了一个新的关系, 而且新的关系中属性个数少于原来关系中属性个数, 这说明所实施的运算关系是 ( )。
- A. 选择 B. 投影 C. 连接 D. 并
16. 关系数据库管理系统应能实现的专门的关系运算包括 ( )。
- A. 排序、索引、统计 B. 选择、投影、连接
- C. 关联、更新、排序 D. 显示、打印、制表
17. 按条件  $f$  对关系  $R$  进行选择, 其关系代数表达式为 ( )。
- A.  $R \times R$  B.  $R \bowtie R$  C.  $\sigma_{f(R)}$  D.  $\Pi_{f(R)}$

18. 在数据库设计中，将 E-R 图转换成关系数据模型的过程属于 ( )。
- A. 需求分析阶段                      B. 逻辑设计阶段                      C. 概念设计阶段                      D. 物理设计阶段
19. 在数据库设计中，用 E-R 图来描述信息结构，但不涉及信息在计算机中的表示，它是数据库设计的 ( ) 阶段。
- A. 需求分析                              B. 概念设计                              C. 逻辑设计                              D. 物理设计
20. 关系规范理论是关系数据库进行逻辑设计的基础，这个理论最基本的要求是关系中的每个属性是 ( )。
- A. 类型不变的                              B. 宽度不变的                              C. 不可分割的                              D. 互不相关的
21. 关系数据库规范化是为了解决关系数据库中的 ( ) 问题引入的。
- A. 插入、删除异常和数据冗余                              B. 提高查询速度
- C. 减小数据操作的复杂性                              D. 保证数据的安全性和完整性
22. 关系模型中的关系模式至少是 ( )。
- A. 1NF                                      B. 2NF                                      C. 3NF                                      D. 4NF

5.6.2 填空题

1. 数据库管理技术经历了人工管理、\_\_\_\_\_、数据库系统阶段。
2. 数据库管理系统的主要功能有数据定义功能、\_\_\_\_\_、数据库的运行管理和数据库的建立及维护。
3. 数据库管理系统常见的数据模型有层次模型、网状模型和\_\_\_\_\_3 种。
4. 一个项目具有一个项目主管，一个项目主管可管理多个项目，则实体“项目主管”与实体“项目”的联系属于\_\_\_\_\_的联系。
5. 实体之间的联系可以归结为一对一联系、一对多（或多对多）联系与多对多联系。如果一个学校有许多教师，而一个教师只归属于一个学校，则实体集学校与实体集教师之间的联系属于\_\_\_\_\_的联系。
6. 在关系模型中，把数据看成一个二维表，每一个二维表称为一个\_\_\_\_\_。
7. 关系操作的特点是\_\_\_\_\_操作。
8. 关系中的一个或多个属性能唯一地标识元组，这样的属性称为\_\_\_\_\_。
9. 关系模型的完整性规则是对关系的某种约束条件，包括实体完整性、\_\_\_\_\_和用户定义的完整性。
10. 关系模型的数据操纵即是建立在关系上的数据操纵，一般有\_\_\_\_\_、增加、删除和修改 4 种操作。
11. 数据库管理系统常见的数据模型有层次模型、网状模型和\_\_\_\_\_3 种。
12. 关系数据库管理系统能实现的专门关系运算包括选择、连接和\_\_\_\_\_。
13. \_\_\_\_\_是数据库设计的核心。
14. 数据库设计分为 6 个设计阶段：需求分析阶段、\_\_\_\_\_、逻辑设计阶段、物理设计阶段、实施阶段、运行和维护阶段。
15. \_\_\_\_\_是数据库应用的核心。

5.7 同步训练答案

5.7.1 选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	C	A	A	B	C	D	B	D	A	D	B
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
C	C	B	B	C	B	B	C	A	A		



5.7.2 填空题

1	文件管理	2	数据操作功能	3	关系模型
4	多对多	5	一对多	6	关系
7	集合	8	码	9	参照完整性
10	查询	11	关系模型	12	投影
13	数据模型	14	概念设计阶段	15	数据库设计

# 第6章

## Visual FoxPro 基础知识

本章主要考查关于数据库基本概念、关系数据库、Visual FoxPro 系统特点与工作方式，以及 Visual FoxPro 的基本数据元素等的内容。通过对历年试卷内容的分析，本章考核内容约占卷面分数的 18%，属于重点考查对象。由命题走势图 6-1 可知，本章内容所涉及的考题分值相对比较稳定，每年都占有近 20% 的比例，而且近些年还有上升趋势，考生应重点复习。

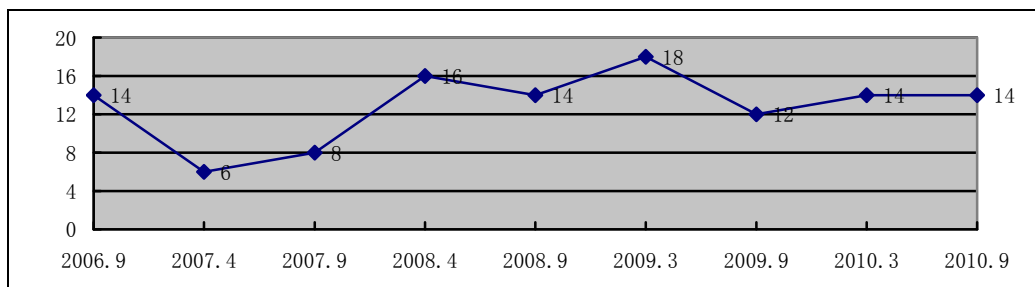


图 6-1 “Visual FoxPro 基础知识”命题走势图

### 6.1 基本概念

#### 6.1.1 考点 1：数据库基本知识

##### 1. 计算机数据管理的发展

###### (1) 数据与数据处理

数据是指存储在某一种媒体上能够识别的物理符号。数据处理是指将数据转换成信息的过程。数据处理的中心问题是数据管理。

###### (2) 计算机数据管理

计算机对数据的管理是指对数据的组织、分类、编码、存储、检索和维护提供操作手段。

- 人工管理。
- 文件系统。
- 数据库系统。
- 分布式数据库系统。
- 面向对象数据库系统。

###### (3) 数据库管理系统

为数据库的建立、使用和维护而配置的软件称为数据库管理系统(DBMS, Database Management System)。Visual FoxPro 就是一种数据库管理系统，在数据库管理系统的支持下，数据与程序的关系如图 6-2 所示。

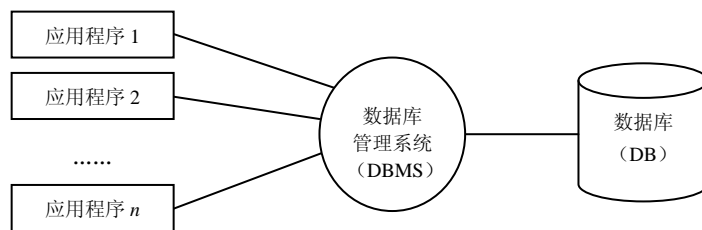


图 6-2 数据库系统中数据与程序的关系

## 2. 数据库相关概念

### (1) 数据 (Data)

数据是数据库中存储的基本对象。

### (2) 数据库 (Database)

数据库是存储在计算机存储设备上、结构化的相关数据的集合。

### (3) 数据库应用系统 (DBAS)

数据库应用系统是由系统开发人员利用数据库系统资源开发出来的，面向某一类实际应用的应用软件系统。

### (4) 数据库管理系统 (DBMS)

对数据实行专门管理，提供安全性和完整性等统一机制，可以对数据库的建立、使用和维护进行管理。

### (5) 数据库系统 (DBS)

数据库系统是指引进数据库技术后的计算机系统，实现有组织、动态地存储大量相关数据，提供数据处理和信息资源共享的便利手段。数据库系统由硬件系统、数据库、数据库管理系统及相关软件、数据库管理员和用户等部分组成。数据库系统的核心是数据库管理系统。

### (6) 数据库管理员 (DBA)

数据库管理员是负责全面管理和实施数据库控制和维护的技术人员。

从上面的定义中可以发现：这些概念的范畴是不同的，它们之间具有包含和被包含的关系。数据库 (DB)、数据库系统 (DBS) 和数据库管理系统 (DBMS) 之间的关系是：DBS 包含 DB 和 DBMS。

## 3. 数据库系统的特点

(1) 实现数据共享，减少数据冗余。

(2) 采用特定的数据模型。

(3) 具有较高的数据独立性。

(4) 具有统一的数据控制功能。

【例 6.1.1】数据库 (DB)、数据库系统 (DBS) 和数据库管理系统 (DBMS) 之间的关系是 ( )。[2006 年 4 月 选择第 10 题]

A. DB 包含 DBS 和 DBMS

B. DBMS 包含 DB 和 DBS

C. DBS 包含 DB 和 DBMS

D. 没有任何关系

解析：数据库系统 (DBS) 由 5 部分组成：硬件系统、数据库集合 (DB)、数据库管理系统 (DBMS) 及相关软件、数据库管理员和用户。

答案：C

【例 6.1.2】在数据库系统中，实现各种数据管理功能的核心软件是 ( )。[2007 年 4 月 填空第 3 题]

答案：数据库管理系统

【例 6.1.3】Visual FoxPro 是一种 ( )。[2007 年 4 月 选择第 13 题]

A. 数据库系统

B. 数据库管理系统

C. 数据库

D. 数据库应用系统

解析: Visual FoxPro 是一种数据库管理系统, 可以对数据库的建立、使用和维护进行管理。

答案: B

【例 6.1.4】数据库 (DB)、数据库系统 (DBS) 和数据库管理系统 (DBMS) 三者之间的关系是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 11 题]

A. DBS 包括 DB 和 DBMS

B. DBMS 包括 DB 和 DBS

C. DB 包括 DBS 和 DBMS

D. DBS 就是 DB, 也就是 DBMS

解析: 数据库系统 (DBS) 由 5 部分组成: 硬件系统、数据库集合 (DB)、数据库管理系统 (DBMS) 及相关软件、数据库管理员和用户。

答案: A

**警钟长鸣:** DBMS 和操作系统都属于系统软件范畴, DBMS 既不是一种操作系统, 也不是操作系统的一部分。

## 6.1.2 考点 2: 数据模型

数据库需要根据应用系统中数据的性质、内在联系, 按照管理的要求来设计和组织。人们把客观存在的事物以数据的形式存储到计算机中, 经历了对现实生活中事物特性的认识, 以及概念化到计算机数据库里的具体表示的逐级抽象过程。

### 1. 实体的描述

现实世界中存在各种事物, 事物与事物之间存在着联系。这种联系是客观存在的, 是由事物本身的性质所决定的。

#### (1) 实体

客观存在并且可以相互区别的事物称为实体。实体可以是实际的事物, 也可以是抽象的事件。

#### (2) 实体的属性

描述实体的特征称为属性。

#### (3) 实体集和实体型

属性值的集合表示一个实体, 而属性的集合表示一种实体的类型, 称为实体型。同类型实体的集合, 称为实体集。

在 Visual FoxPro 中, 用“表”来存放同一类实体, 即实体集。Visual FoxPro 的一个“表”包含若干个字段, “表”中所包含的“字段”就是实体的属性。字段值的集合组成表中的一条记录, 代表一个具体的实体, 即每一条记录表示一个实体。

### 2. 实体间联系及联系的种类

实体之间的对应关系称为联系, 它反映现实世界事物之间的相互联系。

实体间联系的种类是指一个实体型中可能出现的每一个实体与另一个实体型中多少个具体实体存在联系。

- 一对一联系。
- 一对多联系。
- 多对多联系。

### 3. 数据模型简介

为了反映事物本身及事物之间的各种联系, 数据库中的数据必须有一定的结构, 这种结构用数据模型来表示。数据模型是数据库管理系统用来表示实体及实体间联系的方法。一个具体的数据模型应当正确地反映出数据之间存在的整体逻辑关系。

- 层次数据模型。
- 网状数据模型。
- 关系数据模型。

【例 6.1.5】设有学生和班级两个实体, 每个学生只能属于一个班级, 一个班级可以有多名学生, 则学生班级实体之间的联系类型是 ( )。[2010 年 3 月 填空题第 10 题]

答案: 一对多

【例 6.1.6】在 Visual FoxPro 中，用二维表来表示实体与实体间联系的数据模型称为（ ）。

- A. 层次模型                  B. 网状模型                  C. 关系模型                  D. E-R 模型

解析：一个关系的逻辑结构就是一个二维表，这种用二维表的形式表示实体和实体间联系的数据模型称为关系数据模型。

答案：C

## 6.2 关系数据库

### 6.2.1 考点 1：关系模型

关系模型的用户界面非常简单，一个关系的逻辑结构就是一个二维表。这种用二维表的形式表示实体和实体间联系的数据模型称为关系数据模型。

#### 1. 关系术语

##### (1) 关系

一个关系就是一个二维表，每个关系都有一个关系名。在 Visual FoxPro 中一个关系存储为一个文件，扩展名为 DBF，称为“表”。

对关系的描述称为关系模式，一个关系模式对应有一个关系的结构，格式为：

关系名 (属性名 1, 属性名 2, ..., 属性名 n)

##### (2) 元组

在一个二维表中，水平方向的行称为元组，每一行为一个元组。元组对应存储文件中一个具体的记录。

##### (3) 属性

将二维表中垂直方向的列称为属性，每一列都有一个属性名。在 Visual FoxPro 中表示为字段名。

##### (4) 域

属性的取值范围，即不同元组对同一个属性的取值所限定的范围。

##### (5) 关键字

属性或属性的组合，其值能够唯一地标志一个元组。在 Visual FoxPro 中，主关键字和候选关键字就起唯一标志一个元组的作用。

##### (6) 外部关键字

如果表中一个字段不是本表的主关键字或候选关键字，而是另一个表的主关键字或候选关键字，那么这个字段（属性）就称为外部关键字。

#### 2. 关系的特点

##### (1) 关系必须规范化

所谓规范化是指关系模型中的每一个关系必须满足一定的条件，也就是说，每个属性必须是不可分割的数据单元。

##### (2) 属性名必须唯一

即在同一个关系中不能出现同名属性，在 Visual FoxPro 中表现为字段名的不同。

##### (3) 关系中不允许有完全相同的元组

即不允许有冗余。

##### (4) 在一个关系中元组的次序无关紧要

任意交换两行的位置并不影响数据的实际含义。

##### (5) 在一个关系中列的次序无关紧要

任意交换两列的位置并不影响数据的实际含义。

### 3. 关系模型的组成

关系模型通过一系列的关系模式来表述数据的结构和属性，它一般有 3 个组成部分：数据结构、数据操作和完整性规则。

#### (1) 数据结构

数据库中所有数据及其相互联系都被组织成关系（即二维表）的形式。

#### (2) 数据操作

提供一组完备的关系运算，以支持对数据库的各种操作。

#### (3) 完整性规则

包括域完整性规则、实体完整性规则、参照完整性规则和用户定义的完整性规则等。

数据完整性是指数据库中数据的准确性、正确性和有效性。数据库中的数据完整性是用户对数据存储和维护的一种需求，它可以指定某些属性或者字段的取值必须限制在一定的范围之内，也可以指定某些数据之间必须满足一定的约束条件。数据完整性根据它所要求的内容可以分成不同的种类。

- 域完整性规定了属性的取值范围。
- 实体完整性则要求任一元组的主关键字的值不得为空值，并且必须在所属的关系中唯一。
- 参照完整性则要求当一个元组的外部关键字的值不为空值时，以该外部关键字的值作为主关键字的值的元组必须在相应的关系中存在。

**【例 6.2.1】** Visual FoxPro 是一种关系型数据库管理系统，这里的关系通常是指（ ）。[2005 年 9 月 选择第 11 题]

- A. 数据库文件（.dbc 文件）                      B. 一个数据库中两个表之间有一定的关系  
C. 表文件（.dbf 文件）                          D. 一个表文件中两条记录之间有一定的关系

解析：在关系数据库中，一个关系指一个二维表，在 Visual FoxPro 中关系常指一个表文件。

答案：C

**【例 6.2.2】** 对“关系”的描述，正确的是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 3 题]

- A. 同一个关系中允许有完全相同的元组  
B. 同一个关系中元组必须按关键字升序存放  
C. 在一个关系中必须将关键字作为该关系的第一个属性  
D. 同一个关系中不能出现相同的属性名

解析：关系具有以下特点：（1）关系必须规范化；（2）属性名必须唯一；（3）关系中不允许有完全相同的元组；（4）在一个关系中元组的次序无关紧要；（5）在一个关系中列的次序无关紧要。

答案：D

**【例 6.2.3】** 下列关于关系模式的叙述，不正确的是（ ）。

- A. 关系模式即是对关系的描述  
B. 一个关系模式对应一个关系结构  
C. 关系模式的格式：关系名（属性名<sub>1</sub>，属性名<sub>2</sub>，…，属性名<sub>n</sub>）  
D. 关系模式的格式：表名（字段名<sub>1</sub>，字段名<sub>2</sub>，…，字段名<sub>n</sub>）

解析：对关系的描述称为关系模式，一个关系模式对应有一个关系的结构，格式为：

关系名（属性名<sub>1</sub>，属性名<sub>2</sub>，…，属性名<sub>n</sub>）

答案：C

## 6.2.2 考点 2：关系运算

对关系数据库进行查询时，需要找到用户感兴趣的数据，这就需要对关系进行一定的关系运算。关系的基本运算有两类：传统的集合运算和专门的关系运算。

### 1. 传统的集合运算

#### (1) 并

两个相同结构关系的并是由属于这两个关系的全部元组组成的集合。

#### (2) 差

两个相同结构关系的差是由属于前一个关系的元组而不属于后一个关系的元组组成的集合。例如，关系 R 和 S 的差结果是由属于 R 但不属于 S 的元组组成的集合。

#### (3) 交

两个相同结构关系的交是由属于这两个关系所共有的元组组成的集合。

**警钟长鸣：**进行并、差、交集运算的两个关系必须具有相同的关系模式，即相同结构。

### 2. 专门的关系运算

#### (1) 选择

从关系中找到满足给定条件的元组的操作。

#### (2) 投影

从关系模式中指定若干个属性组成新的关系。

#### (3) 联结

关系的横向结合，将两个关系模式拼接成一个更宽的关系模式。

#### (4) 自然联结

在联结运算中，以字段值对应相等为条件进行的联结操作称为等值联结。自然联结是去掉重复属性的等值联结。

**小提示：**选择和投影运算的操作对象只是一个表，相当于对一个二维表进行切割。联结运算则需要把两个表作为操作对象。如果是两个表以上进行联结，则应当两两进行联结。

**【例 6.2.4】**从关系模式中指定若干个属性组成新关系的运算称为（ ）。[2004 年 9 月 选择第 2 题]

A. 联结                      B. 投影                      C. 选择                      D. 排序

解析：投影是指从关系模式中指定若干个属性组成新的关系。

答案：B

**【例 6.2.5】**从表中选择字段形成新关系的操作是（ ）。[2008 年 9 月 选择第 13 题]

A. 选择                      B. 连接                      C. 投影                      D. 并

解析：投影运算是指从关系模式中指定若干个属性组成新的关系。

答案：C

**【例 6.2.6】**对某个关系进行选择、投影或联结运算后，运算的结果仍然是一个\_\_\_\_\_。

解析：对关系数据库进行查询时，需要找到用户感兴趣的数据，这就需要对关系进行一定的关系运算。关系运算的结果仍然是关系。

答案：关系

## 6.2.3 考点 3：数据库设计基础

### 1. 设计原则

(1) 关系数据库的设计应遵从概念单一化“一事一地”的原则。

- (2) 避免在表之间出现重复字段。
- (3) 表中的字段必须是原始数据和基本数据元素。
- (4) 用外部关键字保证有关联的表之间的联系。

## 2. 设计步骤

利用 Visual FoxPro 来开发数据库应用系统，可以按照以下步骤来设计：

- STEP 01** 需求分析。
- STEP 02** 确定需求表。
- STEP 03** 确定需求字段。
- STEP 04** 确定联系。
- STEP 05** 设计求精。

【例 6.2.7】利用 Visual FoxPro 来开发数据库应用系统，在数据库设计过程中，应遵循的原则是（ ）。

- ．避免在表之间出现重复字段
- ．用外部关键字保证有关联的表之间的联系
- ．表中的字段必须是原始数据和基本数据元素
- ．关系数据库的设计应遵从概念单一化“一事一地”的原则

A．仅 I、II 和                      B．仅 II、III 和                      C．仅 I、II 和 III                      D．全部

答案：D

【例 6.2.8】规范化理论是关系数据库进行逻辑设计的理论依据。根据这个理论，关系数据库的关系必须满足其每一个属性都是（ ）。

A．互不相关的                      B．不可分解的                      C．长度可变的                      D．互相关联的

解析：关系数据库的关系必须满足：表中的字段必须是原始数据和基本数据元素，即是不可分解的。

答案：B

## 6.3 Visual FoxPro 系统特点与工作方式

### 6.3.1 考点 1：Visual FoxPro 系统特点

Visual FoxPro 6.0 与其他先前版本相比功能更加强大，它采用了可视化的操作界面、面向对象的程序设计方法，使用 Rushmore 查询优化技术提高了系统性能。无论是组织信息、运行查询、创建集成的关系型数据库系统，还是为最终用户建立功能全面的数据管理应用系统，Visual FoxPro 6.0 都可以提供管理数据所需的工具，其特点有：

- (1) 增强的项目与数据库管理。
- (2) 提高应用程序开发的生产率。
- (3) 互操作性和支持 Internet。
- (4) 充分利用已有数据。

【例 6.3.1】Visual FoxPro 6.0 与其他先前版本相比功能更加强大，它具有以下特点（ ）。

- ．提高应用程序开发的生产率
- ．互操作性和支持 Internet
- ．充分利用已有数据
- ．增强的项目与数据库管理

A．仅 I、II 和                      B．仅 II、III 和                      C．仅 I、II 和 III                      D．全部

答案：D

【例 6.3.2】Visual FoxPro 是一种（ ） [2007 年 4 月 选择第 13 题]

A．数据库系统                      B．数据库管理系统                      C．数据库                      D．数据库应用系统

答案：D



## 6.3.2 考点 2: Visual FoxPro 的工作方式

### 1. Visual FoxPro 的系统要求

Visual FoxPro 功能强大，但它对系统的要求并不高，个人计算机软硬件基本要求如下：

#### (1) 处理器

486 DX/66 MHz 处理器，推荐使用 Pentium 或更高处理器的 PC。

#### (2) 内存

16 MB 以上的内存，推荐使用 24 MB 内存。

#### (3) 硬盘空间

典型安装需要 85 MB 硬盘空间，最大安装需要 90 MB 硬盘空间。

#### (4) 其他硬件

一个鼠标，一个光盘驱动器。推荐使用 VGA 或更高分辨率的监视器。

#### (5) 操作系统

由于 Visual FoxPro 是 32 位产品，需要在 Windows 95/98（中文版）、Windows NT 4.0（中文版）或更高版本的操作系统上运行。

### 2. Visual FoxPro 6.0 的安装与启动

#### (1) 安装 Visual FoxPro 6.0

#### (2) 安装示例和联机文档

#### (3) 启动 Visual FoxPro 6.0

单击 Windows 的“开始”按钮，依次选择“程序”→“Microsoft Visual FoxPro 6.0”→“Microsoft Visual FoxPro 6.0”。

#### (4) 退出 Visual FoxPro 6.0 系统

有 4 种方法可以退出 Visual FoxPro 6.0 返回 Windows，用户可以根据自己的习惯，任选其中一种方法。

- 单击 Visual FoxPro 6.0 标题栏最右面的关闭窗口按钮。
- 从“文件”下拉菜单中选择“退出”选项。
- 单击主窗口左上方的狐狸图标，从窗口下拉菜单中选择“关闭”选项，或者按【ALT+F4】键。
- 在命令窗口中键入 QUIT 命令，按【Enter】键。

### 3. Visual FoxPro 的主界面

Visual FoxPro 的主界面即其工作环境，启动 Visual FoxPro 后，Visual FoxPro 6.0 的主界面如图 6-3 所示。

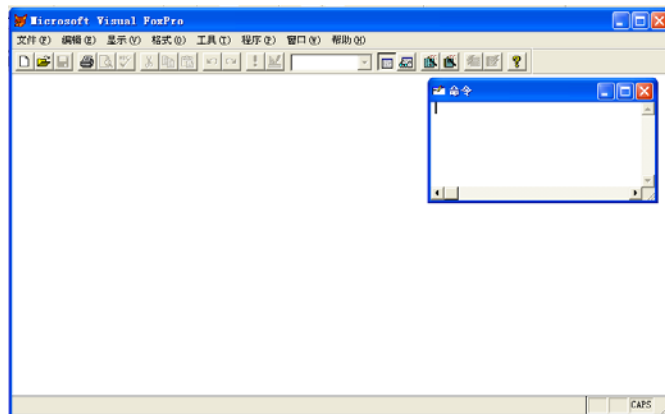


图 6-3 Visual FoxPro 6.0 的主界面

Visual FoxPro 有三种工作方式：利用菜单系统或工具栏按钮执行命令；在命令窗口直接输入命令进行交互式操作；利用各种生成器自动产生程序，或者编写 FoxPro 程序（命令文件），然后执行它。

前两种方式属于交互式工作方式，可以通过这两种方式得到同一结果。执行命令文件为自动化工作方式。菜单工作方式为用户提供了更加便利的操作手段。

4. Visual FoxPro 工具栏的使用

设置工具栏是微软公司流行软件的共同特点，利用各种工具栏比菜单要方便得多。其默认界面仅包括“常用”工具栏。除了“常用”工具栏之外，Visual FoxPro 还提供其他 10 个工具栏，如表 6-1 所示。

表 6-1 Visual FoxPro 的工具栏

工具栏名称	工具栏名称
报表控件	查询设计器
报表设计器	打印预览
表单控件	调色板
表单设计器	视图设计器
布局	数据库设计器

【例 6.3.3】设置工具栏是微软公司流行软件的共同特点，利用各种工具栏比菜单要方便得多。其默认界面仅包括“\_\_\_\_\_”工具栏。

答案：常用

【例 6.3.4】设置工具栏是微软公司流行软件的共同特点，利用各种工具栏比菜单要方便得多。其默认界面仅包括 Visual FoxPro 支持的两种工作方式即（ ）。

- A．命令方式和菜单工作方式
- B．交互操作方式和程序执行方式
- C．命令方式和程序执行方式
- D．交互操作方式和菜单工作方式

解析：Visual FoxPro 有三种工作方式：利用菜单系统或工具栏按钮执行命令；在命令窗口直接输入命令进行交互式操作；利用各种生成器自动产生程序，或者编写 FoxPro 程序（命令文件），然后执行它。

答案：“表单设计器”

6.3.3 考点 3：Visual FoxPro 主要文件类型

在 Visual FoxPro 中，文件单独存储在计算机磁盘中，文件扩展名代表了该文件的类型。文件扩展名和文件类型的对应关系如表 6-2 所示。

表 6-2 Visual FoxPro 常用文件扩展名及类型说明

扩展名	文件类型	扩展名	文件类型
ACT	向导操作图的文档	MEM	内存变量保存
APP	生成的应用程序	MNT	菜单备注
CDX	复合索引	MNX	菜单
DBC	数据库	MPR	生成的菜单程序
DBF	表	MPX	编译后的菜单程序
DCT	数据库备注	OCX	OLE 控制
DCX	数据库索引	PJT	项目备注
DLL	Windows 动态链接库	PJX	项目
ERR	编译错误	PRG	程序
EXE	可执行程序	QPR	生成的查询程序
FKY	宏	QPX	编译后的查询程序
FLL	FoxPro 动态链接库	SCT	表单备注

续表

扩展名	文件类型	扩展名	文件类型
FMT	格式文件	SCX	表单
FPT	表备注	FRT	报表备注
FRX	报表	TBK	备注备份
FXP	编译后的程序	TXT	文本
HLP	图形方式帮助	VCT	可视类备注
IDX	索引，压缩索引	VCX	可视类库
LBT	标签备注	LST	向导列表的文档
LBX	标签	WIN	窗口文件

【例 6.3.5】扩展名为 SCX 的文件是（ ）。[2006 年 4 月 选择第 12 题]  
A．备注文件                      B．项目文件                      C．表单文件                      D．菜单文件  
答案：C

【例 6.3.6】在 Visual FoxPro 中，编译后的程序文件扩展名为（ ）。[2010 年 3 月 选择第 23 题]  
A．PRG                              B．EXE                              C．DBC                              D．FXP  
答案：D

【例 6.3.7】在 Visual FoxPro 中，扩展名为.mnx 的文件是（ ）。[2008 年 4 月 选择第 11 题]  
A．备注文件                      B．项目文件                      C．表单文件                      D．菜单文件  
答案：D

【例 6.3.8】扩展名为.mpr 的文件是（ ）。[2008 年 9 月 选择第 16 题]  
A．菜单文件                      B．菜单程序文件                      C．菜单备注文件                      D．菜单参数文件  
答案：B

## 6.4 Visual FoxPro 的基本数据元素

### 6.4.1 考点 1：常量

常量用来表示一个具体的、不变的值，不同类型的常量有不同的书写格式。

#### 1. 数值型常量

数值型常量也就是常数，用来表示一个数量的大小，由数字 0~9、小数点和正负号构成。例如，12、3.45、-6.78。为了表示很大或很小的数值型常量，也可以使用科学记数法形式书写，例如，用 5.878E12 表示  $5.878 \times 10^{12}$ ，用 1.6E-12 表示  $1.6 \times 10^{-12}$ 。

数值型数据在内存中用 8 个字节表示，其取值范围是-0.999999999E+19~0.999999999E+20。

#### 2. 货币型常量

货币型常量用来表示货币值，其书写格式与数值型常量类似，但要加上一个前置的符号（\$）。货币数据在存储和计算时，采用 4 位小数。如果一个货币型常量多于 4 位小数，那么系统会自动将多余的小数位四舍五入。例如，常量\$123.456789 将存储为\$123.4568。

货币型常量没有科学记数法形式，在内存中占用 8 个字节，取值范围是：-922337203685477.5807 ~ 922337203685477.5807。

### 3. 字符型常量

字符型常量也称为字符串，其表示方法是用半角单引号、双引号或方括号把字符串括起来。这里的单引号、双引号或方括号称为定界符。许多常量都有定界符。定界符虽然不作为常量本身的内容，但它规定了常量的类型及常量的起始和终止界限。

字符型常量的定界符必须成对匹配，不能一边用单引号而另一边用双引号。如果某种定界符本身也是字符串的内容，则需要用另一种定界符为该字符串定界。

**注意：**不包含任何字符的字符串（""）叫空串。空串与包含空格的字符串（" "）不同。

### 4. 日期型常量

日期型常量的定界符是一对花括号。花括号内包括年、月、日三部分内容，各部分内容之间用分隔符分隔。分隔符可以是斜杠（/）、连字号（-）、句点（.）和空格，其中斜杠是系统在显示日期型数据时使用的默认分隔符。

日期型常量的格式有多种，其中常用的格式有：

#### （1）传统的日期格式

系统默认的日期型数据为美国日期格式“mm/dd/yy”（月/日/年），传统日期格式中的月、日各为 2 位数字，而年份可以是 2 位数字，也可以是 4 位数字，如，{10/08/01}、{10-08-01}、{10 08 2001}等。

#### （2）严格的日期格式

{^yyyy-mm-dd}，用这种格式书写的日期常量能表达一个确切的日期，它不受 SET DATE 等语句设置的影响。这种格式的日期常量在书写时要注意：

- 花括号内第一个字符必须是脱字符（^）。
- 年份必须用 4 位（如 2001、1999 等）。
- 年月日的次序不能颠倒、不能默认。

日期型数据用 8 个字节表示，取值范围是：{^0001-01-01}~{^9999-12-31}。

严格的日期格式可以在任何情况下使用，而传统的日期格式只能在 SET STRICTDATE TO 0 状态下使用。输入日期型常量时使用严格的日期格式十分方便。若在 SET STRICTDATE TO 1 或 2 状态下使用传统日期格式，系统将弹出如图 6-4 所示的提示。

#### （3）影响日期格式的设置命令

本书介绍命令时，采用如下约定：方括号中的内容表示可选，用竖杠分隔的内容表示任选其一，尖括号中的内容由用户提供。

- 命令格式：SET MARK TO [日期分隔符]。
- 命令功能：用于设置显示日期型数据时使用的分隔符，如，“-”、“.”等。如果执行 SET MARK TO 没有指定任何分隔符，则表示恢复系统默认的斜杠分隔符。
- 命令格式：SET DATE [TO]AMERICAN | ANSI | BRITISH | FRENCH | GERMAN | ITALIAN | JAPAN | USA | MDY | DMY | YMD。
- 命令功能：设置日期显示的格式。
- 命令格式：SET CENTURY ON/OFF/TO [世纪值] ROLLOVER [年份参照值]。
- 命令功能：用于设置显示日期型数据时是否显示世纪。“To”选项确定用 2 位数字表示年份所处的世纪，具体地说，如果该日期的 2 位数字年份大于等于[年份参照值]，则它所处的世纪即为[世纪值]；否则为[世纪值]+1。
- 命令格式：SET STRICTDATE TO [0 | 1 | 2]。
- 命令功能：用于设置是否对日期格式进行检查。
  - 0 表示不进行严格的日期格式检查，目的是与早期 Visual FoxPro 兼容。
  - 1 表示进行严格的日期格式检查，它是系统默认的设置。
  - 2 表示进行严格的日期格式检查，并且对 CTOD()和 CTOT()函数的格式也有效。



图 6-4 日期格式提示

## 5. 日期时间型常量

日期时间型常量包括日期和时间两部分内容：{<日期>, <时间>}。<日期>部分与日期型常量相似，也有传统的和严格的两种格式。

<时间>部分的格式为：[hh[: mm[: ss]][a|p]]。其中，hh、mm 和 ss 分别代表时、分和秒，默认值分别为 12、0 和 0。AM（或 A）和 PM（或 P）分别代表上午和下午，默认值为 AM。如果指定的时间大于等于 12，则自然为下午的时间。

## 6. 逻辑型常量

逻辑型数据只有逻辑真和逻辑假两个值。逻辑真的常量表示形式有：.T.、.t.、.Y.和.y.。逻辑假的常量表示形式有：.F.、.f.、.N.和.n.。前后两个句点作为逻辑型常量的定界符是必不可少的，否则会被误认为变量名。逻辑型数据只占用一个字节。

【例 6.4.1】表示“2009 年 3 月 3 日”的日期常量应该写为\_\_\_\_\_。[2009 年 3 月 填空第 8 题]

解析：日期常量的定界符是一对花括号。花括号内包括年、月、日三部分内容，各部分内容之间用分隔符分隔。分隔符可以是斜杠（/）、连字号（-）、句点（.）和空格，其中斜杠是系统在显示日期型数据时使用的默认分隔符。

答案：{^2009-3-3}

【例 6.4.2】常量 n 表示的是\_\_\_\_\_型的数据。[2004 年 4 月 填空第 2 题]

答案：逻辑

【例 6.4.3】常量{^2009-10-01,15:30:00}的数据类型是\_\_\_\_\_。[2009 年 3 月 填空第 7 题]

答案：日期时间型

【例 6.4.4】在 Visual FoxPro 中，有如下内存变量赋值语句：

```
X={^2001-07-28 10:15:20 PM}
Y=.F.
M=$123.45
N=123.45
Z='123.24'
```

执行上述赋值语句之后，内存变量 X、Y、M、N 和 Z 的数据类型分别是（ ）。[2008 年 4 月 选择第 13 题]

A . D、L、Y、N、C

B . T、L、Y、N、C

C . T、L、M、N、C

D . T、L、Y、N、S

答案：B

## 6.4.2 考点 2：变量基本概念

### 1. 变量的概念

变量值是能够随时更改的。Visual FoxPro 的变量分为字段变量和内存变量两大类。由于表中的各条记录对同一个字段名可能取值不同，因此，表中的字段名就是变量，称为字段变量。

内存变量是内存中的一个或多个存储区域，变量值就是存放在这些存储区域里的数据，变量的类型取决于变量值的类型。例如，当把一个常量赋给一个变量时，这个常量就被存放到该变量对应的存储位置中而成为该变量新的取值。在 Visual FoxPro 中，变量的类型可以改变，也就是说，可以把不同类型的数据赋给同一个变量。

内存变量的数据类型包括字符型（C）、数值型（N）、货币型（Y）、逻辑型（L）、日期型（D）和日期时间型（T）。

### 2. 内存变量和字段变量的区别

（1）内存变量是计算机内存中一个或多个命名的存储单元。一般将内存变量分为简单内存变量和数组变量。

（2）字段变量就是字段，也是变量。与其他变量不同的是，字段变量是表中的变量，它的值既随表的记录变化，又是永久性多值变量。字段名就是变量名，其变量的数据类型为 Visual FoxPro 中的任意数据类型，字段值就是变量值。

(3) 如果当前表中存在一个和内存变量同名的字段变量时, 访问内存变量时, 必须在变量名前加 M. 或者 M->, 否则系统将访问同名的字段变量。

### 3. Visual FoxPro 中的变量命名

为变量命名时需要注意以下几点:

- (1) 使用字母、下画线、数字和汉字构成变量名。
- (2) 内存变量和数字不能打头, 内存变量和表中的字段名最多只能有 10 个字符, 数据库表的字段名最长可使用 1~128 个字符。
- (3) 不能使用 Visual FoxPro 的保留字。

【例 6.4.5】Visual FoxPro 内存变量的数据类型不包括 ( )。[2003 年 9 月 选择第 7 题]

A. 数值型                  B. 货币型                  C. 备注型                  D. 逻辑型

解析: 内存变量的数据类型包括字符型 (C)、数值型 (N)、货币型 (Y)、逻辑型 (L)、日期型 (D) 和日期时间型 (T)。

答案: C

【例 6.4.6】执行命令 A=2005/4/2 之后, 内存变量 A 的数据类型是\_\_\_\_\_型。[2005 年 4 月 填空第 7 题]

解析: 在 Visual FoxPro 中, “/” 为除运算符, 对于表达式 2005/4/2 来说, 如果看做数学表达式则为 2005 除以 4 除以 2, 则该表达式的值为 250.63, 该值的数据类型为数值型。因为内存变量的类型取决于变量值的类型, 所以内存变量 A 的数据类型为数值型。

答案: 数值

【例 6.4.7】如果内存变量和字段变量均有变量名“姓名”, 那么引用内存的正确方法是 ( )。[2008 年 4 月 选择第 15 题]

A. M.姓名                  B. M->姓名                  C. 姓名                  D. A 和 B 都可以

解析: 每一个变量都有名字, 可以通过变量名访问变量。如果当前表中存在一个和内存变量同名的字段变量, 则在访问内存变量时, 必须在变量名前加上前缀 M. 或 M->, 否则系统将访问同名的字段变量。

答案: D

## 6.4.3 考点 3: 简单内存变量和数组

### 1. 简单内存变量

每一个变量都有一个名字, 可以通过变量名访问变量。

向简单内存变量赋值不必事先定义, 变量的赋值命令有以下两种格式:

```
<内存变量名>=<表达式>
```

```
STORE<表达式>TO<内存变量名表>
```

功能注释:

(1) 等号一次只能给一个内存变量赋值。STORE 命令可以同时给若干个变量赋予相同的值, 各内存变量名之间必须用逗号分开。

(2) 在 Visual FoxPro 中, 一个简单内存变量在使用之前并不需要特别的声明或定义。当用 STORE 命令给变量赋值时, 如果该变量并不存在, 那么系统会自动建立它。

(3) 可以通过对内存变量重新赋值来改变其内容和类型。

### 2. 数组

数组是内存中连续的一片存储区域, 它由一系列元素组成, 每个数组元素可通过数组名及相应的下标来访问。每个数组元素相当于一个简单变量, 可以给各元素分别赋值。在 Visual FoxPro 中, 一个数组中各元素的数据类型可以不同。

与简单内存变量不同, 数组在使用之前一般要用 DIMENSION 或 DECLARE 命令显式创建, 规定数组是一维数组还

是二维数组，以及数组名和数组大小。数组大小由下标值的上、下限决定，下限规定为 1。

创建数组的命令格式为：

```
DIMENSION<数组名>(<下标上限 1>[, <下标上限 2>[, .....])
DECLARE<数组名>(<下标上限 1>[, <下标上限 2>[, .....])
```

以上两种格式的功能完全相同。数组创建后，系统自动给每个数组元素赋以逻辑假 F。

例如，**DIMENSION** x(5), y(2, 3)命令定义了两个数组。

一维数组 x 含 5 个元素：x(1)、x(2)、x(3)、x(4)、x(5)。

二维数组 y 含 6 个元素：y(1, 1)、y(1, 2)、y(1, 3)、y(2, 1)、y(2, 2)、y(2, 3)。

整个数组的数据类型为 A(Array)，而各个数组元素可以分别存放不同类型的数据。

在使用数组和数组元素时，应注意如下问题：

(1) 在一切使用简单内存变量的地方，均可以使用数组元素。

(2) 在赋值和输入语句中使用数组名时，表示将同一个值同时赋给该数组的全部数组元素。

(3) 在同一个运行环境下，数组名不能与简单变量名重复。

(4) 可以用一维数组的形式访问二维数组。例如，数组 y 中的各元素用一维数组形式可依次表示为：y(1)、y(2)、y(3)、y(4)、y(5)、y(6)，其中 y(4)与 y(2, 1)是同一变量。

### 3. 内存变量常用命令

(1) 内存变量的赋值

格式 1: **STORE**<表达式>**TO**<变量名表>

格式 2: <内存变量名>=<表达式>

功能：计算表达式并将表达式值赋给一个或多个内存变量，格式 2 只能给一个变量赋值。

(2) 表达式值的显示

格式 1: ? [<表达式表>]

格式 2: ?? <表达式表>

功能：计算表达式表中的各表达式并输出各表达式值。

不管有没有指定表达式表，格式 1 都会输出一个回车换行符。如果指定了表达式表，各表达式值将在下一行的起始处输出。

格式 2 不会输出一个回车换行符，各表达式值在当前行的光标所在处直接输出。

### 4. 内存变量的显示

格式 1: **LIST MEMORY** [**LIKE** <通配符>][**TO PRINTER**|**TO FILE** <文件名>]

格式 2: **DISPLAY MEMORY** [**LIKE** <通配符>][**TO PRINTER**|**TO FILE** <文件名>]

功能：显示内存变量的当前信息，包括变量名、作用域、类型、取值。

选用 **LIKE** 短语只显示与通配符相匹配的内存变量。通配符包括\*和?，\*表示任意多个字符，? 表示任意一个字符。

可选子句 **TO PRINTER** 或 **TO FILE** <文件名>，用于在显示的同时送往打印机，或者存入给定文件名的文本文件中，文件的扩展名为.txt。

**LIST MEMORY** 一次显示与通配符匹配的所有内存变量，如果内存变量多，一屏显示不下，则自动向上滚动。**DISPLAY MEMORY** 分屏显示与通配符匹配的所有内存变量，如果内存变量多，显示一屏后暂停，按任意键之后再继续显示下一屏。

### 5. 内存变量的清除

格式 1: **CLEAR MEMORY**

格式 2: **RELEASE** <内存变量名表>

格式 3: **RELEASE ALL** [**EXTENDED**]

格式 4: **RELEASE ALL** [**LIKE**<通配符>|**EXCEPT**<通配符>]

功能：格式 1 清除所有内存变量。格式 2 清除指定的内存变量。格式 3 清除所有的内存变量。在人机会话状态下其作用与格式 1 相同。如果出现在程序中，则应该加上短语 **EXTENDED**，否则不能删除公共内存变量。格式 4 选用 **LIKE**

短语清除与通配符相匹配的内存变量，选用 EXCEPT 短语清除与通配符不相匹配的内存变量。

例如：

RELEASE ALL LIKE D\*，表示只清除变量名为以 D 开头的所有内存变量。

RELEASE ALL EXCEPT E?，表示将现有内存变量中除去变量名为两个字符，并且以 E 开头的变量之外的其他内存变量清除。但如果出现在程序中，该命令不能清除公共内存变量。

【例 6.4.8】在 Visual FoxPro 中说明数组的命令是（ ）。[2004 年 4 月 选择第 5 题]

A . DIMENSIONG 和 ARRAY

B . DECLARE 和 ARRAY

C . DIMENSION 和 DECLARE

D . 只有 DIMENSION

解析：在 Visual FoxPro 中，数组在使用之前一般要用 DIMENSION 或 DECLARE 命令显式创建。

答案：C

【例 6.4.9】关于 Visual FoxPro 的变量，下面说法中正确的是（ ）。[2003 年 9 月 选择第 5 题]

A . 使用一个简单变量之前要先声明或定义

B . 数组中各元素的数据类型可以不同

C . 定义数组以后，系统为数组的每个数组元素赋以数值 0

D . 数组元素的下标下限为 0

解析：在 Visual FoxPro 中，一个变量在使用之前并不需要特别的声明或定义，当给变量赋值时，如果该变量并不存在，那么系统会自动建立它。在数组中各元素相当于一个简单变量，数组元素可以分别存放不同类型的数据。数组创建后，系统自动给每个数组元素赋以逻辑假.F。数组大小由下标值的上、下限决定，下限规定为 1。

答案：B

【例 6.4.10】执行如下命令序列后，最后一条命令的显示结果是（ ）。[2006 年 4 月 选择第 33 题]

```
DIMENSION M(2,2)
M(1,1)=10
M(1,2)=20
M(2,1)=30
M(2,2)=40
? M(2)
```

A . 变量未定义的提示

B . 10

C . 20

D . .F.

答案：C

#### 6.4.4 考点 4：表中数据和数组数据之间交换

表文件的数据内容是以记录的方式存储和使用的，而数组是把一批数据组织在一起的数据处理方法，为了使它们之间方便地进行数据交换，以利于程序的使用，Visual FoxPro 提供了相互之间数据传递的功能，可以方便地完成表记录与内存变量之间的数据交换。

##### 1. 将表的当前记录复制到数组

格式 1：SCATTER [FIELDS <字段名表>][MEMO]TO <数组名> [BLANK]

格式 2：SCATTER [FIELDS LIKE <通配符>|FIELDS EXCEPT <通配符>][MEMO] TO <数组名> [BLANK]

格式 1 的功能是将表的当前记录从指定字段表中的第一个字段内容开始，依次复制到数组名中从第一个数组元素开始的内存变量中。如果不使用 FIELDS 短语指定字段，则复制除备注型 M 和通用型 G 之外的全部字段。

如果事先没有创建数组，系统将自动创建；如果已创建的数组元素个数少于字段数，系统将自动建立其余数组元素；如果已创建的数组元素个数多于字段数，其余数组元素的值将保持不变。

若选用 MEMO 短语，则同时复制备注型字段。若选用 BLANK 短语，则产生一个空数组，各数组元素的类型和大小与表中当前记录的对应字段相同。



格式 2 的功能是用通配符指定包括或排除的字段。FIELDS LIKE <通配符>和 FIELDS EXCEPT <通配符>可以同时使用。

2. 将数组数据复制到表的当前记录

格式 1: GATHER FROM <数组名> FIELDS <字段名表>[MEMO]

格式 2: GATHER FROM <数组名> [FIELDS LIKE <通配符>|FIELDS EXCEPT <通配符> [MEMO]

格式 1 的功能是将数组中的数据作为一个记录复制到表的当前记录中。从第一个数组元素开始，依次向字段名表指定的字段填写数据。如果默认 FIELDS 选项，则依次向各个字段复制，如果数组元素个数多于记录中字段的个数，则多余部分被忽略。若选用 MEMO 短语，则复制时包括备注型字段，否则备注型字段不予考虑。

格式 2 的功能是用通配符指定包括或排除的字段。FIELDS LIKE <通配符>和 FIELDS EXCEPT <通配符>可以同时使用。

【例 6.4.11】把表中当前记录的学号、姓名字段复制到数组 A 的命令是（    ）。[2003 年 4 月 填空第 10 题]  
答案：SCATTER FIELDS 学号，姓名 TO A

6.4.5 考点 5：运算符与表达式

表达式是由常量、变量和函数及对象属性通过特定的运算符连接起来的式子。根据表达式值的类型，表达式可分为数值表达式、字符表达式、日期时间表达式、关系表达式和逻辑表达式。大多数逻辑表达式是带比较运算符的关系表达式。

1. 数值表达式

数值表达式由算术运算符将数值型数据连接起来形成，其运算结果仍然是数值型数据。数值型数据可以是数值型常量或者变量。

（1）算术运算优先级

数值表达式中的算术运算符有些与日常使用的运算符稍有区别。算术运算符的优先级为：（）、\*\*或者取负、\*或\、%、+或-。

（2）求余运算

求余运算%和取余函数 MOD()的作用相同。余数的正负号与除数一致。当表达式中出现乘\*、除/和求余运算%时，其优先级比乘除运算低一级。

2. 字符表达式

字符表达式由字符串运算符将字符型数据连接起来形成，其运算结果仍然是字符型数据。字符串运算符有以下两个，它们的优先级相同。

- +：前后两个字符串首尾连接形成一个新的字符串。
- ：连接前后两个字符串，并将前字符串的尾部空格移到合并后的新字符串尾部。

3. 日期时间表达式

日期时间表达式中可以使用的运算符也有+和-两个。

日期时间表达式的格式有一定限制，不能任意组合，例如，不能用运算符+将两个（日期）连接起来。合法的日期时间表达式格式如表 6-3 所示，其中<天数>和<秒数>都是数值表达式。

符号+和-既可以作为日期时间运算符，也可以作为算术运算符和字符串连接运算符。到底作为哪种运算符使用，要视它们所连接的运算对象的数据类型而定。

表 6-3 日期时间表达式的格式

格 式	结果及类型
<日期>+<天数>	日期型。指定日期若干天后的日期
<天数>+<日期>	日期型。指定日期若干天后的日期
<日期>-<天数>	日期型。指定日期若干天前的日期
<日期>-<日期>	数值型。两个指定日期相差的天数

格 式	结果及类型
<日期时间>+<秒数>	日期时间型。指定日期时间若干秒后的日期时间
<秒数>+<日期时间>	日期时间型。指定日期时间若干秒后的日期时间
<日期时间>-<秒数>	日期时间型。指定日期时间若干秒前的日期时间
<日期时间>-<日期时间>	数值型。两个指定日期时间相差的秒数

#### 4. 关系表达式

关系表达式通常也称为简单逻辑表达式，它由关系运算符将两个运算对象连接起来形成，即：<表达式 1><关系运算符><表达式 2>。

关系运算符的作用是比较两个表达式的大小或前后，其运算结果是逻辑型数据。关系运算符之间的优先级相同。关系表达式要求关系运算符前后的表达式具有相同的数据类型。

#### 5. 逻辑表达式

逻辑表达式由逻辑运算符将逻辑型数据连接起来而形成，其运算结果仍然是逻辑型数据。逻辑运算符有三个：.NOT. 或者！（逻辑非）、.AND.（逻辑与）及.OR.（逻辑或）。也可以省略两端的点，写成 NOT、AND、OR。其优先级顺序依次为 NOT、AND、OR。

在许多命令和语句的格式中都有<条件>语法成分，这里的<条件>就是逻辑表达式或关系表达式。在编写复杂条件时，要注意分析问题的语义。

#### 6. 运算符优先级

在每一类运算符中，各个运算符有一定的运算优先级。而不同类型的运算符也可能出现在同一个表达式中，这时它们的运算优先级顺序为：首先执行算术运算符和字符串运算符，日期时间运算符次之，其次执行关系运算符，最后执行逻辑运算符。

【例 6.4.12】表达式{^2005-1-3 10:0:0}-{^2005-10-3 9:0:0}的数据类型是\_\_\_\_\_。[2006 年 4 月 填空第 6 题]

答案：数值型

【例 6.4.13】在 Visual FoxPro 中，下面 4 个关于日期或日期时间的表达式中，错误的是（ ）。[2003 年 4 月 选择第 21 题]

A . {^2002.1.3 10:0:0 AM}-{^2002.1.3 10:0:0 AM}

B . {^01/01/2002}+20

C . {^2001.1.3}+{^2002.1.3 }

D . {^2001.1.3}-{^2002.1.3 }

解析：因为日期时间表达式的格式有一定限制，不能任意组合，不能用运算符“+”将两个<日期>连接起来。

答案：C

【例 6.4.14】设 X="11"，Y="1122"，下列表达式结果为假的是（ ）。[2006 年 4 月 选择第 19 题]

A . NOT ( X= =Y ) AND ( X\$Y )

B . NOT ( X\$Y ) OR ( X◇Y )

C . NOT ( X>=Y )

D . NOT ( X\$Y )

答案：D

### 6.4.6 考点 6：函数

在 Visual FoxPro 中，将常用函数分为数值函数、字符处理函数、日期类函数、数据类型转换函数、测试函数 5 类。在 Visual FoxPro 中提供了几百个函数，下面介绍一些常用函数，如表 6-4 至表 6-8 所示。

表 6-4 数值函数

格 式	功 能 说 明
ABS(<数值表达式>)	返回数值表达式的绝对值
SIGN(<数值表达式>)	返回数值表达式的符号
SQRT(<数值表达式>)	返回数值表达式的平方根
PI()	返回圆周率，该函数没有自变量（参数）
INT(<数值表达式>)	返回指定数值表达式的整数部分
CEILING(<数值表达式>)	返回大于或者等于指定数值表达式的最小整数
FLLOR(<数值表达式>)	返回小于或者等于指定数值表达式的最大整数
ROUND(<数值表达式 1>, <数值表达式 2>)	返回指定表达式在指定位置四舍五入后的结果。<数值表达式 2>指明四舍五入的位置。若<数值表达式 2>大于或者等于 0，那么它表示的是要保留的小数位数；若<数值表达式 2>小于 0，那么它表示的是整数部分的舍入位数
MOD(<数值表达式 1>, <数值表达式 2>)	返回两个数值相除后的余数。<数值表达式 1>是被除数，<数值表达式 2>是除数。余数的符号和除数相同
MAX(<数值表达式 1>, <数值表达式 2>, ..., <数值表达式 N>)	计算各数值表达式的值，并返回其中的最大值
MIN(<数值表达式 1>, <数值表达式 2>, ..., <数值表达式 N>)	计算各数值表达式的值，并返回其中的最小值

表 6-5 字符处理函数

格 式	功 能 说 明
LOWER(<字符表达式>)	将字符表达式中的大写字母转换成小写字母，其他字符不变
UPPER(<字符表达式>)	将字符表达式中的小写字母转换成大写字母，其他字符不变
LEN(<字符表达式>)	返回指定字符表达式的长度，函数值为数值型
SPACE(<数值表达式>)	返回数值表达式指定数量空格组成的字符串
TRIM(<字符表达式>)	返回字符表达式去掉尾部（右侧）空格后组成的字符串
LTRIM(<字符表达式>)	返回字符表达式去掉首部（左侧）空格后组成的字符串
ALLTRIM(<字符表达式>)	返回字符表达式去掉前后空格后组成的字符串
LEFT(<字符表达式>, <长度>)	返回字符表达式左侧起提取指定长度的字符串
RIGHT(<字符表达式>, <长度>)	返回字符表达式右侧起提取指定长度的字符串
SUBSTR(<字符表达式>, <起始位置>[, <长度>])	返回字符表达式从左侧起始位置开始的指定长度的字符串，如果没有长度参数，则提取字符表达式从左侧起始位置后所有字符作为函数值返回
OCCURS(<字符表达式 1>, <字符表达式 2>)	返回第一个字符串在第二个字符串中出现的次数，函数值为数值型
AT(<字符表达式 1>, <字符表达式 2>[, <数值表达式>])	如果<字符表达式 1>是<字符表达式 2>的子串，则返回<字符表达式 1>的首字符在<字符表达式 2>中首次出现的位置；若不是子串，函数返回 0。函数值为数值型。如果带<数值表达式>参数，则标明要<字符表达式 1>在<字符表达式 2>中第几次出现时的位置
ATC(<字符表达式 1>, <字符表达式 2>[, <数值表达式>])	功能与函数 AT 功能基本相同，其在子串比较时不区分大小写
STUFF(<字符表达式 1>, <起始位置>, <字符表达式 2>)	用<字符表达式 2>值替换<字符表达式 1>中由<起始位置>和<长度>指明的一个子串，替换和被替换的字符个数不一定相等。如果<长度>为 0，则<字符表达式 2>插入在<字符表达式 1>的<起始位置>前面
CHRTRAN<字符表达式 1>, <字符表达式 2>, <字符表达式 3>)	使用<字符表达式 3>中对应字符替换<字符表达式 1>中的<字符表达式 2>中的对应字符。注意：这里是对应位置的字符，不是对应位置的字符串
LIKE(<字符表达式 1>, <字符表达式 2>)	比较两个字符串对应位置字符是否匹配，是返回逻辑真，否则返回逻辑假。注意：<字符表达式 1>中可以包含通配符



C. ISNULL (.NULL.)

D. SUBSTR ("计算机技术",3,2)

答案: B

【例 6.4.17】设 X=10, 语句? VARTYPE ("X") 的输出结果是 ( )。[2004 年 9 月 选择第 12 题]

A. N

B. C

C. 10

D. X

答案: B

【例 6.4.18】设 a="计算机等级考试", 结果为"考试"的表达式是 ( )。[2008 年 9 月 选择第 19 题]

A. Left(a,4)

B. Right(a,4)

C. Left(a,2)

D. Right(a,2)

解析: LEFT(<字符表达式>, <数值表达式>), 功能是从字符表达式左边开始, 截取<数值表达式>指定长度的字符串, 返回值是字符型。RIGHT(<字符表达式>, <数值表达式>): 功能是从字符表达式右边开始, 截取<数值表达式>指定长度的字符串, 返回值是字符型。

答案: B

## 6.5 同步训练

### 6.5.1 选择题

1. 在 Visual FoxPro 中以下叙述错误的是 ( )。[2006 年 4 月 选择第 11 题]  
A. 关系也被称作表 B. 数据库文件不存储用户数据  
C. 表文件的扩展名是.dbf D. 多个表存储在一个物理文件中
2. 在 Visual FoxPro 中, 宏替换可以从变量中替换出 ( )。[2006 年 4 月 选择第 17 题]  
A. 字符串 B. 数值 C. 命令 D. 以上三种都可能
3. 设 X="11", Y="1122", 下列表达式结果为假的是 ( )。[2006 年 4 月 选择第 19 题]  
A. NOT (X= Y) AND (X\$Y) B. NOT (X\$Y) OR (X◇Y)  
C. NOT (X>=Y) D. NOT (X\$Y)
4. 执行如下命令序列后, 最后一条命令的显示结果是 ( )。[2006 年 4 月 选择第 33 题]

```
DIMENSION M(2,2)
M(1,1)=10
M(1,2)=20
M(2,1)=30
M(2,2)=40
? M(2)
```

- A. 变量未定义的提示 B. 10 C. 20 D. .F.
5. 数据库系统的核心是 ( )。[2005 年 9 月 选择第 10 题]  
A. 数据模型 B. 数据库管理系统 C. 数据库 D. 数据库管理员
6. 扩展名为 mnx 的文件是 ( )。[2005 年 9 月 选择第 12 题]  
A. 备注文件 B. 表或查询 C. 表、查询或视图 D. 表或其他报表
7. 依次执行以下命令后的输出结果是 ( )。[2005 年 9 月 选择第 22 题]

```
SET DATE TO YMD
SET CENTURY ON
SET CENTURY TO 19 ROLLOVER 10
SET MARK TO ". "
? CTOD ("49-05-01")
```

- A. 49.05.01 B. 1949.05.01 C. 2049.05.01 D. 出错
8. 假设职员表已在当前工作区打开, 其当前记录的“姓名”字段值为“张三”(字符型, 宽度为 6)。在命令窗口输入并

执行如下命令:

```
姓名=姓名-"您好"
? 姓名
```

那么主窗口中将显示 ( )。[2005 年 9 月 选择第 23 题]

- A. 张三                      B. 张三 您好                      C. 张三您好                      D. 出错

9. 数据库系统对数据库进行管理的核心软件是 ( )。[2005 年 4 月 选择第 13 题]

- A. DBMS                      B. DB                      C. OS                      D. DBS

10. 关系运算中的选择运算是 ( )。[2005 年 4 月 选择第 15 题]

- A. 从关系中找出满足给定条件的元组的操作  
B. 从关系中选择若干个属性组成新的关系的操作  
C. 从关系中选择满足给定条件的属性的操作  
D. A 和 B 都对

11. 下列表达式中, 表达式返回结果为.F.的是 ( )。[2005 年 4 月 选择第 27 题]

- A. AT ("A", "BCD")                      B. "[信息]"\$ "管理信息系统"  
C. ISNULL (.NULL.)                      D. SUBSTR ("计算机技术", 3, 2)

12. DBMS 的含义是 ( )。[2004 年 9 月 选择第 1 题]

- A. 数据库系统                      B. 数据库管理系统                      C. 数据库管理员                      D. 数据库

13. 对于“关系”的描述, 正确的是 ( )。[2004 年 9 月 选择第 3 题]

- A. 同一个关系中允许有完全相同的元组  
B. 同一个关系中元组必须按关键字升序存放  
C. 在一个关系中必须将关键字作为该关系的第一个属性  
D. 同一个关系中不能出现相同的属性名

14. 扩展名为 dbf 的文件是 ( )。[2004 年 9 月 选择第 6 题]

- A. 表文件                      B. 表单文件                      C. 数据库文件                      D. 项目文件

15. 表达式 LEN (SPACE (0)) 的运算结果是 ( )。[2004 年 9 月 选择第 13 题]

- A. NULL                      B. 1                      C. 0                      D. ""

16. 下面有关对数据的理解, 其中说法有误的是 ( )。

- A. 数据是指存储在某一媒体上能够被识别的物理符号  
B. 包括描述事物特性的数据内容  
C. 包括存储在某一媒体上的数据形式  
D. 数据形式是单一化的

17. 关系数据库管理系统所管理的数据库是 ( )。

- A. 若干个二维表                      B. 一个 DBF 文件                      C. 一个 DBC 文件                      D. 若干个 DBC 文件

18. 在 Visual FoxPro 中, 用二维表来表示实体与实体间联系的数据模型称为 ( )。

- A. 层次模型                      B. 网状模型                      C. 关系模型                      D. E-R 模型

19. 在关系的基本运算中, 下列不属于专门关系运算的是 ( )。

- A. 选择                      B. 投影                      C. 排序                      D. 联结

20. 下列关于数据库系统, 说法正确的是 ( )。

- A. 数据库中只存在数据项之间的联系  
B. 数据库中只存在记录之间的联系  
C. 数据库中数据项之间和记录之间都存在联系  
D. 数据库中数据项之间和记录之间都不存在联系

21. 在 Visual FoxPro 中, 数据完整性包括 ( )。

- A. 实体完整性和参照完整性                      B. 实体完整性、域完整性和参照完整性

- C. 实体完整性、域完整性和数据库完整性      D. 实体完整性、域完整性和数据表完整性
22. 数据库 (DB)、数据库系统 (DBS) 和数据库管理系统 (DBMS) 之间的关系是 ( )。
- A. DB 包括 DBS 和 DBMS      B. DBS 包括 DB 和 DBMS  
C. DBMS 包括 DB 和 DBS      D. 三者是平级关系
23. 数据库系统的核心是 ( )。
- A. 数据库      B. 操作系统      C. 数据库管理系统      D. 文件系统
24. 控制两个表中数据的完整性和一致性可以设置参照完整性。参照完整性要求这两个表是 ( )。
- A. 不同数据库中的表      B. 同一个数据库中的表  
C. 一个数据库表和一个自由表      D. 两个自由表文件
25. 参照完整性的前提是 ( )。
- A. 建立两个表之间的联系      B. 系统存在两个自由表  
C. 系统存在两个数据表      D. 系统中存在一个表
26. 存储在计算机设备上、结构化的相关数据集合称为 ( )。
- A. 数据库      B. 数据库系统      C. 数据库管理系统      D. 数据模型
27. 下列关于数据库系统数据冗余的叙述中, 正确的是 ( )。
- A. 数据库系统比文件系统出现的冗余多      B. 数据库系统中数据冗余是指数据超出指定数量  
C. 数据库系统没有数据冗余      D. 数据库系统减少了数据冗余
28. 下列关于对象的说法, 不正确的是 ( )。
- A. 对象可以是具体的实物, 也可以是一些概念  
B. 一条命令、一个人、一个桌子等都可以看做是一个对象  
C. 一个表单可以看做是一个对象  
D. 一次考试不可以看做是一个对象
29. 在 Visual FoxPro 中, 描述对象行为的过程称为 ( )。
- A. 属性      B. 方法      C. 程序      D. 类
30. 数据处理的中心问题是 ( )。
- A. 数据      B. 数据处理      C. 数据管理      D. 数据计算
31. 计算机数据管理依次经历的几个阶段为 ( )。
- A. 文件系统、人工管理、数据库系统、分布式数据库系统和面向对象数据库系统  
B. 人工管理、文件系统、数据库系统、面向对象数据库系统和分布式数据库系统  
C. 人工管理、文件系统、数据库系统、分布式数据库系统和面向对象数据库系统  
D. 文件系统、人工管理、数据库系统、面向对象数据库系统和分布式数据库系统
32. DBMS 的功能包括数据定义、数据操作、数据库运行控制和 ( )。
- A. 数据字典      B. 数据处理      C. 数据联结      D. 数据投影
33. 规范化理论是关系数据库进行逻辑设计的理论依据。根据这个理论, 关系数据库的关系必须满足其每一个属性都是 ( )。
- A. 互不相关的      B. 不可分解的      C. 长度可变的      D. 互相关联的
34. 数据库管理系统是 ( )。
- A. 一个软件      B. 一台存有大量数据的计算机  
C. 一种设备      D. 一个负责管理大量数据的机构
35. 关系代数运算是以 ( ) 为基础的运算, 它的基本操作有并、差、笛卡儿积、投影和选择。
- A. 关系运算      B. 谓词运算      C. 集合运算      D. 代数运算
36. 将关系看成是一个二维表, 则下列叙述中正确的是 ( )。
- A. 表中允许出现相同行      B. 表中允许出现相同列  
C. 表中行的次序不可以交换      D. 表中列的次序可以交换

37. 在下列数据库术语与关系模型术语的对应关系中, 错误的是 ( )。
- A. 记录与元组      B. 字段与属性      C. 记录类型与关系模式      D. 实例与关系
38. 在关系模型中, 关系模式的集合是 ( )。
- A. 概念模式      B. 外模式      C. 内模式      D. 用户模式
39. 对关系代数表达式进行优化处理时, 应尽可能早执行的操作是 ( )。
- A. 笛卡儿积      B. 选择      C. 投影      D. 联结
40. 下列说法正确的是 ( )。
- A. 关系代数语言和关系演算语言均为 DML 语言  
B. 关系代数语言和关系演算语言均为 DDL 语言  
C. 关系代数语言为 DML 语言, 关系演算语言为 DDL 语言  
D. 关系代数语言为 DDL 语言, 关系演算语言为 DML 语言
41. 下列说法错误的是 ( )。
- A. 关系中每一个属性对应一个值域      B. 关系中不同的属性可对应同一个值域  
C. 对应于同一个值域的属性为不同的属性      D.  $DOM(A)$  表示属性 A 的取值范围
42. 对应职工关系  $R(R\#, RN, CITY)$  写一条规则, 把其中的  $R\#$  属性限制在  $1 \sim n$  之间, 则这条规则属于 ( )。
- A. 实体完整性规则      B. 参照完整性规则  
C. 用户自定义的完整性规则      D. 不属于任何一种规则
43. 下列关于关系模式的叙述, 不正确的是 ( )。
- A. 关系模式即是对关系的描述  
B. 一个关系模式对应一个关系结构  
C. 关系模式的格式: 关系名 (属性名 1, 属性名 2, ..., 属性名  $n$ )  
D. 关系模式的格式: 表名 (字段名 1, 字段名 2, ..., 字段名  $n$ )
44. 在联结运算中, 按照字段值对应相等为条件进行的联结操作称为 ( )。
- A. 联结      B. 等值联结      C. 自然联结      D. 关系联结
45. 下面不属于 Visual FoxPro 特点的是 ( )。
- A. 增强了 Internet 技术, WWW 数据库的设计      B. 数据库中不再出现数据冗余  
C. 新引入网格图像文件 GIF 和 JPEG      D. 使用 32 位的 ODBC (开放数据库连接)
46. 通过“程序”命令启动 Visual FoxPro 的操作步骤是 ( )。
- A. 单击“开始”按钮, 选择“程序”→“Microsoft Visual FoxPro 6.0”命令  
B. 单击“开始”按钮, 选择“程序”→“Microsoft Visual FoxPro 6.0”→“Microsoft Visual FoxPro 6.0”命令  
C. 单击“开始”按钮, 选择“运行”命令, 在“运行”对话框的“打开”文本框中输入“Microsoft Visual FoxPro 6.0”  
D. 单击“开始”按钮, 选择“运行”命令, 在运行对话框中输入“C: \Program\ Microsoft Visual Studio\ Vfp98\ Vfp6.exe”
47. 下列方法中, 不能退出 Visual FoxPro 的一项是 ( )。
- A. 单击文件菜单中的关闭命令      B. 单击文件菜单中的退出命令  
C. 单击窗口标题栏最右边的关闭按钮      D. 利用快捷键 Alt+F4
48. 配置 Visual FoxPro 的属性环境, 应执行菜单中的 ( )。
- A. “文件→选项”      B. “编辑→选项”      C. “工具→选项”      D. “窗口→选项”
49. Visual FoxPro 支持的两种工作方式 ( )。
- A. 命令方式和菜单工作方式      B. 交互操作方式和程序执行方式  
C. 命令方式和程序执行方式      D. 交互操作方式和菜单工作方式
50. 数据库文件的扩展名为 ( )。
- A. DBC      B. DBF      C. IDX      D. PJX
51. 在关系模型中, 每个关系模式中的关键字 ( )。[2007 年 4 月 选择第 12 题]
- A. 可由多个任意属性组成



- B. 最多由一个属性组成  
C. 可由一个或多个其值能唯一标识关系中任何元组的属性组成  
D. 以上说法都不对
52. Visual FoxPro 是一种 ( )。[2007 年 4 月 选择第 13 题]  
A. 数据库系统      B. 数据库管理系统      C. 数据库      D. 数据库应用系统
53. 在 Visual FoxPro 中, 以下叙述正确的是 ( )。[2007 年 4 月 选择第 33 题]  
A. 表也被称作表单  
B. 数据库文件不存储用户数据  
C. 数据库文件的扩展名是 DBF  
D. 一个数据库中的所有表文件存储在一个物理文件中
54. 命令? VARTYPE(TIME())的结果是 ( )。[2007 年 9 月 选择第 12 题]  
A. C      B. D      C. T      D. 出错
55. 命令? LEN(SPACE(3)-SPACE(2))的结果是 ( )。[2007 年 9 月 选择第 13 题]  
A. 1      B. 2      C. 3      D. 5
56. 在 Visual Foxpro 中, 菜单程序文件的默认扩展名是 ( )。[2007 年 9 月 选择第 14 题]  
A. mnx      B. mnt      C. mpr      D. prg
57. 想要将日期型或日期时间型数据中的年份用 4 位数字显示, 应当使用设置命令 ( )。[2007 年 9 月 选择第 15 题]  
A. SET CENTURY ON      B. SET CENTURY OFF  
C. SET CENTURY TO 4      D. SET CENTURY OF 4
58. 在 Visual FoxPro 中, 扩展名为.mnx 的文件是 ( )。[2008 年 4 月 选择第 11 题]  
A. 备注文件      B. 项目文件      C. 表单文件      D. 菜单文件
59. 有如下赋值语句: a="计算机"、b="微型", 结果为“微型机”的表达式是 ( )。[2008 年 4 月 选择第 12 题]  
A. b+LEFT(a,3)      B. b+RIGHT(a,1)      C. b+LEFT(a,5,2)      D. b+RIGHT(a,2)
60. 在 Visual FoxPro 中, 有如下内存变量赋值语句:
- ```
X={^2001-07-28 10:15:20 PM}
Y=.F.
M=$123.45
N=123.45
Z='123.24'
```
- 执行上述赋值语句之后, 内存变量 X、Y、M、N 和 Z 的数据类型分别是 ( )。[2008 年 4 月 选择第 13 题]  
A. D、L、Y、N、C      B. T、L、Y、N、C  
C. T、L、M、N、C      D. T、L、Y、N、S
61. 如果内存变量和字段变量均有变量名"姓名", 那么引用内存的正确方法是 ( )。[2008 年 4 月 选择第 15 题]  
A. M.姓名      B. M->姓名      C. 姓名      D. A 和 B 都可以
62. 下列程序段执行后, 内存变量 s1 的值是 ( )。[2008 年 4 月 选择第 28 题]
- ```
s1='network'
s1=stuff(s1,4,4,'BIOS')
```
- A. network      B. netBIOS      C. net      D. BIOS
63. 从表中选择字段形成新关系的操作是 ( )。[2008 年 9 月 选择第 13 题]  
A. 选择      B. 连接      C. 投影      D. 并
64. Modify Command 命令建立的文件的默认扩展名是 ( )。[2008 年 9 月 选择第 14 题]  
A. prg      B. app      C. cmd      D. exe
65. 说明数组后, 数组元素的初值是 ( )。[2008 年 9 月 选择第 15 题]  
A. 整数 0      B. 不定值      C. 逻辑真      D. 逻辑假

66. 扩展名为.mpr 的文件是 ( )。[2008 年 9 月 选择第 16 题]  
A. 菜单文件      B. 菜单程序文件      C. 菜单备注文件      D. 菜单参数文件
67. 设 a="计算机等级考试", 结果为"考试"的表达式是 ( )。[2008 年 9 月 选择第 19 题]  
A. Left(a,4)      B. Right(a,4)      C. Left(a,2)      D. Right(a,2)
68. 下面关于数据环境和数据环境中两个表之间关联的陈述中, 正确的是 ( )。[2008 年 9 月 选择第 30 题]  
A. 数据环境是对象, 关系不是对象      B. 数据环境不是对象, 关系是对象  
C. 数据环境是对象, 关系是数据环境中的对象      D. 数据环境和关系都不是对象
69. 数据库 (DB)、数据库系统 (DBS) 和数据库管理系统 (DBMS) 三者之间的关系是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 11 题]  
A. DBS 包括 DB 和 DBMS      B. DBMS 包括 DB 和 DBS  
C. DB 包括 DBS 和 DBMS      D. DBS 就是 DB, 也就是 DBMS
70. 在 Visual FoxPro 中, 若所建立索引的字段值不允许重复, 并且一个表中只能创建一个, 这种索引应该是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 17 题]  
A. 主索引      B. 唯一索引      C. 候选索引      D. 普通索引
71. 在 Visual FoxPro 中, 程序中不需要用 PUBLIC 等命令明确声明和建立, 可直接使用的内存变量是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 19 题]  
A. 局部变量      B. 私有变量      C. 公共变量      D. 全局变量
72. 以下关于空值 (NULL 值) 叙述正确的是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 20 题]  
A. 空值等于空字符串      B. 空值等同于数值 0  
C. 空值表示字段或变量还没有确定的值      D. Visual FoxPro 不支持空值
73. 在 Visual FoxPro 中, 关系数据库管理系统所管理的数据库是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 22 题]  
A. 一个 DBF 文件      B. 若干个二维表      C. 一个 DEC 文件      D. 若干个 DBC 文件

### 6.5.2 填空题

1. 在关系数据库中, 把数据表示成二维表, 每一个二维表称为\_\_\_\_\_。[2005 年 4 月 填空第 4 题]
2. 在奥运会游泳比赛中, 一个游泳运动员可以参加多项比赛, 一个游泳比赛项目可以有多个运动员参加, 游泳运动员与游泳比赛项目两个实体之间的联系是\_\_\_\_\_联系。[2005 年 4 月 填空第 6 题]
3. Visual FoxPro 中数据库文件的扩展名 (后缀) 是\_\_\_\_\_。[2005 年 4 月 填空第 10 题]
4. 在关系模型中, “关系中不允许出现相同元组” 的约束是通过\_\_\_\_\_实现的。[2004 年 9 月 填空第 1 题]
5. 在 Visual FoxPro 中, 项目文件的扩展名是\_\_\_\_\_。[2004 年 9 月 填空第 2 题]
6. 表示 “1962 年 10 月 27 日” 的日期常量应该写为\_\_\_\_\_。[2004 年 9 月 填空第 10 题]
7. 在将设计好的表单存盘时, 系统生成扩展名分别是 SCX 和\_\_\_\_\_的两个文件。[2004 年 9 月 填空第 12 题]
8. 在 Visual FoxPro 中, 将只能在建立它的模块中使用的内存变量称为\_\_\_\_\_。[2006 年 4 月 填空第 7 题]
9. Visual FoxPro 的 3 种基本操作方式为\_\_\_\_\_、菜单方式和程序方式。
10. Visual FoxPro 是运行于 Windows 平台的数据库管理系统, 它在支持标准的面向过程的程序设计方式的同时还支持\_\_\_\_\_的程序设计方式。
11. 数据库是存储在计算机存储设备上、结构化的相关数据集合, 它不仅包括描述事物的数据本身, 而且还包括\_\_\_\_\_。
12. 两个实体间的关系可分为 3 种类型: 一对一、一对多和\_\_\_\_\_。
13. 如果表中的一个字段不是本表的关键字或候选关键字, 而是另一个表的关键字或候选关键字, 那么这个字段 (属性) 就称为\_\_\_\_\_。
14. 查询关系数据库中用户需要的数据时, 需要对关系进行一定的\_\_\_\_\_。
15. \_\_\_\_\_是存储在某一媒体上能够识别的物理符号, 其概念包含两个方面: 一是描述事物特性的数据内容; 二是存储在某一媒体上的数据形式。
16. 对某个关系进行选择、投影或联结运算后, 运算的结果仍然是一个\_\_\_\_\_。

17. 数据库系统不仅可以表示事物内部各数据项之间的联系，而且还可以表示\_\_\_\_之间的关系。
18. 关系数据库管理系统所管理的关系是\_\_\_\_\_。
19. 任何一个数据库管理系统都是基于\_\_\_\_建立的。
20. 使用\_\_\_\_\_命令可以直接退出 Visual FoxPro 系统。
21. 在基本表中，要求字段名\_\_\_\_\_重复。[2008 年 4 月 填空第 6 题]
22. 数据库系统中对数据库进行管理的核心软件是\_\_\_\_\_。[2008 年 4 月 填空第 9 题]
23. 在 Visual FoxPro 中，如果要在子程序中创建一个只在本程序中使用的变量 x1（不影响上级或下级的程序），应该使用\_\_\_\_\_说明变量。[2008 年 4 月 填空第 14 题]
24. LEFT("12345.6789", LEN("子串"))的计算结果是\_\_\_\_\_。[2008 年 9 月 填空第 7 题]
25. 所谓自由表就是那些不属于任何\_\_\_\_\_的表。[2009 年 3 月 填空第 6 题]
26. 常量{^2009-10-01,15:30:00}的数据类型是\_\_\_\_\_。[2009 年 3 月 填空第 7 题]
27. 在 Visual FoxPro 中，程序文件的扩展名是\_\_\_\_\_。[2009 年 3 月 填空第 9 题]
28. 在 Visual FoxPro 中，SELECT 语句能够实现投影、选择和\_\_\_\_\_三种专门的关系运算。[2009 年 3 月 填空第 10 题]

## 6.6 同步训练答案

### 6.6.1 选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	A	D	C	B	D	B	C	A	A	B	B	D	A	C	D	A	C
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
C	C	B	B	C	B	A	A	D	D	B	C	C	B	B	A	C	D
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
D	A	B	A	C	C	C	B	B	B	A	C	B	A	C	B	B	A
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
D	C	A	D	D	B	D	B	C	A	D	B	B	C	A	A	B	C
73																	
B																	

### 6.6.2 填空题

1	关系	2	多对多	3	DBC	4	主关键字或候选关键字
5	PJX（或.PJX）	6	{^1962-10-27}	7	SCT	8	局部变量
9	命令方式	10	面向对象	11	相关事物之间的联系	12	多对多
13	外部关键字	14	关系运算	15	数据	16	关系
17	事物与事物	18	若干个二维表	19	数据模型	20	QUIT
21	不能	22	数据库管理系统	23	LOCAL	24	1234
25	数据库	26	日期时间型	27	.prg	28	连接

# 第7章

## Visual FoxPro 数据库的基本操作

本章主要考查 Visual FoxPro 数据库和表的基本操作，索引、视图的基本操作，多表操作，数据完整性校验等。通过对历年试卷内容的分析，本章考核内容约占整体考试的 24%，属于重点考查对象。由命题走势图 7-1 可知，本节部分所涉及的考题分值基本上是稳定的，而且还有上升的趋势，考生复习时应给予重点关注。

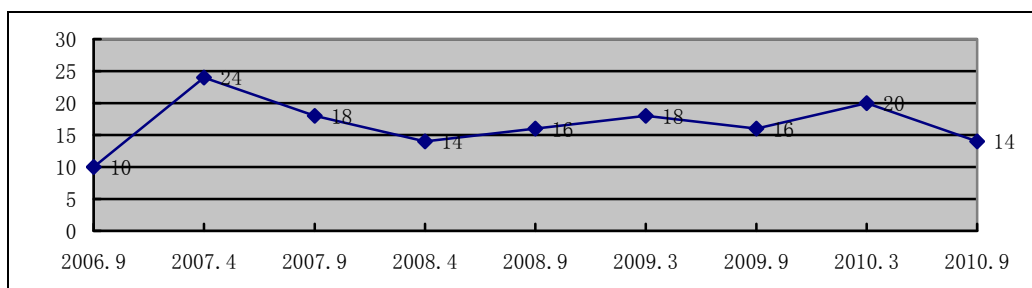


图 7-1 “Visual FoxPro 数据库的基本操作”命题走势图

### 7.1 数据库和表的建立、修改与有效性检验

#### 7.1.1 考点 1: Visual FoxPro 数据库基本概念

Visual FoxPro 引入数据库的概念，数据库是一个逻辑上的概念和手段，通过一组系统文件将相互联系的数据库表及其相关的数据库系统对象统一组织和管理，使它们成为相互关联的数据集合。

建立 Visual FoxPro 数据库时，相应的数据库名称实际是扩展名为 dbc 的文件名，还会自动建立一个与之相关的扩展名为 dct 的数据库备注（memo）文件和一个扩展名为 dcx 的数据库索引文件。这三个文件是 Visual FoxPro 数据库管理系统管理数据库时使用的，用户一般不能直接使用这些文件。

新建立的数据库是空的，没有数据，也不能输入数据，还需要建立数据库表和其他数据库对象，才能输入数据和实施其他数据库操作。

**注意：**在 Visual FoxPro 中应该把.dbf 文件称为表，Visual FoxPro 有两种表，即与数据库相关联的数据库表和独立于数据库的自由表。

【例 7.1.1】在 Visual FoxPro 中，数据库文件的扩展名为（ ）。

- A . dct                      B . dbc                      C . dcx                      D . idx

答案：B

## 7.1.2 考点 2：数据库基本操作

数据库的基本操作有建立、打开、修改和删除。

### (1) 建立数据库

常用方法有以下三种：

- 在项目管理器中建立数据库。
- 通过“新建”对话框建立数据库。
- 使用命令交互建立数据库。

### (2) 打开数据库

打开数据库是使用的前提，常用方法有以下三种：

- 在项目管理器中打开数据库。
- 通过“打开”对话框打开数据库。
- 使用命令打开数据库。

### (3) 修改数据库

数据库设计器是交互修改数据库对象的界面和工具，常用的打开方法有以下三种：

- 从项目管理器中打开数据库设计器。
- 从“打开”对话框中打开数据库设计器。
- 使用命令打开数据库设计器。

### (4) 删除数据库

如果一个数据库不再使用，随时都可以删除，常用的删除方法有以下两种：

- 使用项目管理器删除。
- 使用 DELETE DATABASE 命令删除。

【例 7.1.2】打开数据库的命令是（ ）。[2006 年 4 月 选择 24 题]

- A . USE                      B . USE DATABASE                      C . OPEN                      D . OPEN DATABASE

答案：D

【例 7.1.3】CREATE DATABASE 命令用来建立（ ）。[2008 年 9 月 选择第 22 题]

- A . 数据库                      B . 关系                      C . 表                      D . 数据文件

答案：A

## 7.1.3 考点 3：数据库表的建立和修改

在数据库中建立表最简单和直接的方法就是使用数据库设计器，可以采用“表向导”或“新建表”来建立新表。对于初学者来说，采用“表向导”建表比较烦琐，建议采用“新建表”建表。在表设计器中，需要注意下述内容。

### (1) 字段名

字段名即关系的属性名或表的列名，可以通过字段名直接引用表中数据。

- 自由表字段名最长为 10 个字符。
- 数据库表字段名最长为 128 个字符。
- 字段名必须以字母或汉字开头。
- 字段名可以由字母、汉字、数字和下画线组成。
- 字段名中不能包含空格。

### (2) 字段类型和宽度

字段的数据类型决定存储在字段中的值的数据类型，数据类型通过宽度限制可以决定存储数据的数量或精度。

可以选择的数据类型有：字符型、货币型、数值型、浮点型、日期型、日期时间型、双精度型、整型、逻辑型、备注型和通用型、字符型（二进制）和备注型（二进制）。

## (3) 空值

如果某字段有“NULL”选项,则表示允许该字段为空值。空值就是默认值或还没有确定值,一个字段是否允许为空值与实际应用有关。

## (4) 字段有效性组框

可以定义字段的有效性规则、违反规则时的提示信息和字段的默认值。

## (5) 显示组框

定义字段显示的格式、输入的掩码和字段的标题。

- 格式实质上是一个输出掩码,它决定了字段在表单、浏览窗口等界面中的显示风格。
- 输入掩码显示或控制用户输入的格式。
- 标题用于字段显示时的标题,如果不指定则显示字段名。

## (6) 字段注释

字段注释为每个字段添加注释。

在数据库中更正表的另一种方法是通过首先使用 OPEN DATABASE 命令打开数据库,再使用 CREATE 命令建立表。修改表结构首先要打开待修改表的设计器,可以使用下面两种方法。

- 如果当前在数据库设计器中,则直接右击要修改的表,然后从快捷菜单中选择“修改”,打开相应的表设计器。
- 如果当前不在数据库设计器中,则首先使用 USE 命令打开要修改的表,然后使用 MODIFY STRUCTURE 打开表设计器。

在表设计器中,可以完成下面三种功能。

- 增加、删除、修改字段。
- 建立、修改、删除索引。
- 建立、修改、删除有效性规则。

**警钟长鸣:** 没有使用 OPEN DATABASE 命令打开数据库,而是直接使用 CREATE 命令建立的表不是数据库中的表,而是自由表。

**【例 7.1.4】** 在定义字段有效性规则时,在规则框中输入的表达式类型是\_\_\_\_\_。[2006 年 4 月 填空第 9 题]

答案: 逻辑型

**【例 7.1.5】** 在 Visual FoxPro 中,下面描述正确的是( )。[2009 年 3 月 选择第 23 题]

- A. 数据库表允许对字段设置默认值
- B. 自由表允许对字段设置默认值
- C. 自由表或数据库表都允许对字段设置默认值
- D. 自由表或数据库表都不允许对字段设置默认值

答案: A

**【例 7.1.6】** 下列与修改表结构相关的命令是( )。[2009 年 3 月 选择第 13 题]

- A. INSERT
- B. ALTER
- C. UPDATE
- D. CREATE

答案: B

#### 7.1.4 考点 4: 数据库表基本操作

打开浏览器是操作表的基础,打开浏览器的方法有下述几种:

- 在项目管理器中将数据库展开至表,并且选择要操作的表,然后单击“浏览”命令按钮。
- 在数据库设计器中选择要操作的表,然后从“数据库”菜单中选择“浏览”,或者右击要操作的表,然后从快捷菜单中选择“浏览”。
- 在命令方式下,首先用 USE 命令打开要操作的表,然后键入 BROWSE 命令。

增加记录的命令有两种:

## (1) APPEND 命令

在表的尾部增加记录，它有两种格式。

- APPEND：一次可以连续输入多条新的记录。
- APPEND BLANK：在表的尾部增加一条空白记录。

## (2) INSERT 命令

在表的任意位置插入新的记录，命令格式如下：

```
INSERT [BEFORE] [BLANK]
```

如果不指定 BEFORE，则在当前记录之后插入一条新记录，否则在当前记录之前插入一条新记录。如果不指定 BLANK，则以交互式命令输入记录的值，否则在当前记录之后（或之前）插入一条空白记录。

Visual FoxPro 中的记录删除分为逻辑删除和物理删除，与之相关的命令如下：

## (1) 置删除标记的命令

实现逻辑删除或置删除标记，命令是 DELETE。

## (2) 恢复记录的命令

恢复被逻辑删除的记录，命令是 RECALL。

## (3) 物理删除所有有删除标记的记录

物理删除所有有删除标记的记录，不可再被恢复，命令是 PACK。

## (4) 物理删除表中的全部记录

删除表中全部记录，并没有删除表，表结构依然存在，命令是 ZAP。

在 Visual FoxPro 中修改记录，可以使用下述两种方法。

- 使用 EDIT 或 CHANGE 命令交互式修改。
- 使用 REPLACE 命令直接用指定表达式或指定值修改记录。

显示记录时可以使用 LIST 或 DISPLAY 命令，二者区别仅在于不使用条件时，LIST 默认显示全部记录，而 DISPLAY 则默认显示当前记录。

在数据库应用中，记录定位通常使用下述方法。

- 利用 GOTO 或者 GO 命令直接定位。
- 利用 SKIP 命令从当前位置向前或向后移动若干条记录位置。
- 使用 LOCATE 命令按条件定位记录位置。

**警钟长鸣：**如果在表上建立主索引或候选索引，则不能使用上述 APPEND 或 INSERT 命令插入记录，必须用 SQL 的 INSERT 命令插入记录。

**【例 7.1.7】**当前打开的图书表中有字符型字段“图书号”，要求将图书号以字母 A 开头的图书记录全部打上删除标记，通常可以使用命令（ ）。[2005 年 9 月 选择第 25 题]

A . DELETE FOR 图书号="A"

B . DELETE WHILE 图书号="A"

C . DELETE FOR 图书号="A\*"

D . DELETE FOR 图书号 LIKE "A%"

答案：C

**【例 7.1.8】**假设有 student 表，可以正确添加字段“平均分数”的命令是（ ）。[2008 年 9 月 选择第 25 题]

A . ALTER TABLE student ADD 平均分数 F(6,2)

B . ALTER DBF student ADD 平均分数 F 6,2

C . CHANGE TABLE student ADD 平均分数 F(6,2)

D . CHANGE TABLE student INSERT 平均分数 6,2

答案：A

**【例 7.1.9】**要为当前表所有性别为“女”的职工增加 100 元工资，应使用命令（ ）。[2008 年 4 月 选择第 16 题]

A . REPLACE ALL 工资 WITH 工资+100

B . REPLACE 工资 WITH 工资+100 FOR 性别="女"

C . CHANGE ALL 工资 WITH 工资+100

D . CHANGE ALL 工资 WITH 工资+100 FOR 性别="女"

答案：B

### 7.1.5 考点 5: 索引基本概念

Visual FoxPro 中的索引是由指针构成的文件, 这些指针逻辑上按照索引关键字值进行排序。索引文件和表的.dbf 文件分别存储, 并且不改变表中记录的物理顺序。使用索引可以加速表的查询操作。

Visual FoxPro 中的索引分为主索引、候选索引、唯一索引和普通索引 4 种。

#### (1) 主索引

在指定字段或表达式中不允许出现重复值的索引。建立主索引的字段可以看作是主关键字, 一个表只能有一个主关键字, 所以也只能创建一个主索引。只有数据库表有主索引, 而自由表则无主索引。

#### (2) 候选索引

候选索引和主索引具有相同的特性, 建立候选索引的字段可以看做是候选关键字, 所以一个表可以建立多个候选索引。数据库表和自由表都可以有候选索引。

#### (3) 唯一索引

“唯一性”是指索引项的唯一, 而不是字段值的唯一。它以指定字段首次出现值为基础, 选定一组记录, 并对记录进行排序。在一个表中可以建立多个唯一索引。数据库表和自由表都可以建立唯一索引。

#### (4) 普通索引

不仅允许字段中出现重复值, 并且索引项中也允许出现重复值。在一个表中可以建立多个普通索引。

通常, 主索引用于主关键字字段, 候选索引用于那些不作为主关键字但字段值又必须唯一的字段; 普通索引用于一般地提高查询速度; 唯一索引用于一些特殊的程序设计。

**小技巧:** 唯一索引和普通索引只有索引排序的作用, 主索引和候选索引除具有索引排序作用外, 还具有关键字的特性。

**【例 7.1.10】** 在 Visual FoxPro 中, 主索引可以保证数据的\_\_\_\_\_完整性。[2006 年 4 月 填空第 10 题]

答案: 实体

### 7.1.6 考点 6: 索引基本操作

建立索引有下面两种方法。

#### (1) 在表设计器中建立索引

可以建立基于一个字段的索引 (单项索引), 也可以建立基于多个字段上的索引 (复合索引)。在一个表上可以建立多个普通索引、多个唯一索引、多个候选索引, 但只能建立一个主索引。

#### (2) 用命令建立索引

建立索引的命令是 INDEX, 使用命令可以建立普通索引、唯一索引或候选索引, 但是不能建立主索引。

索引使用时的基本操作有下述 4 种。

#### (1) 打开索引文件

与表名相同的结构索引文件在打开表时都能够自动打开, 但是对于非结构索引, 则必须在使用之前打开索引文件。打开索引文件的命令格式为:

```
SET INDEX TO IndexFileList
```

其中, IndexFileList 是使用逗号分开的索引文件列表, 可以包含.idx 索引和.cdx 索引。

#### (2) 设置当前索引

在使用某个特定索引项进行查询或需要记录按某个特定索引项的顺序显示时, 则必须使用 SET ORDER 命令指定当前索引项, 格式如下:

```
SET ORDER TO[nIndexNumber|[TAG]TagName]
[ASCENDING|DESCENDING]
```

其中, 可以按索引序号 (nIndexNumber) 或索引名指定索引项。不管索引是按升序还是降序建立的, 在使用时都可以用 ASCENDING 或 DESCENDING 重新指定升序或降序。

#### (3) 使用索引快速定位

利用 SEEK 可以快速定位, 命令格式如下:



```
SEEK eExpression [ORDER nIndexNumber][TAG]TagNumber]
[ASCENDING|DESCENDING]
```

其中，表达式 `eExpression` 的值是索引项或索引关键字的值，可以用索引序号 (`nIndexNumber`) 或索引名 (`TagName`) 指定索引定位，还可以使用 `ASCENDING` 或 `DESCENDING` 说明按升序或降序定位。

#### (4) 删除索引

删除结构索引的格式如下：

```
DELETE TAG TagName1
```

其中，`TagName1` 指出了要删除的索引名。如果要删除全部索引，则使用下述命令：

```
DELETE TAG ALL
```

【例 7.1.11】有一学生表文件，且通过表设计器已经为该表建立了若干普通索引。其中一个索引的索引表达式为姓名字段，索引名为 XM。现假设学生表已经打开，且处于当前工作区中，那么可以将上述索引设置为当前索引的命令是 ( )。[2005 年 9 月 选择第 24 题]

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| A. SET INDEX TO 姓名 | B. SET INDEX TO XM |
| C. SET ORDER TO 姓名 | D. SET ORDER TO XM |

答案：D

### 7.1.7 考点 7：数据完整性

实体完整性指的是一个表中不允许有重复的记录，是保证表中记录唯一的特性。在 Visual FoxPro 中利用主关键字或候选关键字来保证实体完整性。

如果一个字段的值或几个字段的值能够唯一标识表中的一条记录，则这样的字段称为候选关键字。在一个表上可能会有几个具有这种特征的字段或字段的组合，这时从中选择一个作为主关键字。

在 Visual FoxPro 中，将主关键字称为主索引，将候选索引称为候选索引。

实现域完整性的方法主要有数据类型定义和域约束规则。

参照完整性与表之间的联系有关，其含义为：当插入、删除或修改一个表中的数据时，通过参照引用相互关联的另一个表中的数据，来检查对表的数据操作是否正确。在 Visual FoxPro 中，为了建立参照完整性，需要执行下述步骤。

#### (1) 建立表之间的联系

在数据库设计器中设计表之间的联系时，要在父表中建立主索引，在子表中建立普通索引，然后通过父表的主索引和子表的普通索引建立起两个表之间的联系。其中父表中的主索引与子表中的不同索引应该是相同的字段或字段的组合。

#### (2) 设置参照完整性约束

首先清理数据库，物理删除数据库各个表中所有带有删除标记的记录。Visual FoxPro 中的参照完整性约束有更新规则、删除规则和插入规则。

- 更新规则：规定当更新父表中的联结字段（主关键字）值时，如何处理相关子表的记录。
- 删除规则：规定当删除父表中的记录时，如何处理子表中相关的记录。
- 插入规则：规定当插入子表中的记录时，是否进行参照完整性检查。

【例 7.1.12】使用 SQL 语句增加字段的有效性规则，是为了能保证数据的 ( )。[2004 年 9 月 选择第 27 题]

- |          |         |          |         |
|----------|---------|----------|---------|
| A. 实体完整性 | B. 表完整性 | C. 参照完整性 | D. 域完整性 |
|----------|---------|----------|---------|

答案：D

【例 7.1.13】参照完整性规则的更新规则中“级联”的含义是 ( )。[2008 年 4 月 选择第 29 题]

- |                                      |
|--------------------------------------|
| A. 更新父表中连接字段值时，用新的连接字段自动修改子表中的所有相关记录 |
| B. 若子表中有与父表相关的记录，则禁止修改父表中的连接字段值      |
| C. 父表中的连接字段值可以随意更新，不会影响子表中的记录        |
| D. 父表中的连接字段值在任何情况下都不允许更新             |

答案：A

【例 7.1.14】在 Visual FoxPro 中,有关参照完整性删除规则正确的描述是( )。[2009 年 3 月 选择第 29 题]

- A. 如果删除规则选择的是“限制”,则当用户删除父表中的记录时,系统将自动删除子表中的所有相关记录
- B. 如果删除规则选择的是“级联”,则当用户删除父表中的记录时,系统将禁止删除与子表相关的父表中的记录
- C. 如果删除规则选择的是“忽略”,则当用户删除父表中的记录时,系统将不负责检查子表中是否有相关记录
- D. 上面三种说法都不对

答案: C

### 7.1.8 考点 8: 自由表基本概念及操作

自由表就是那些不属于任何数据库的表,在 Visual FoxPro 中,如果当前没有打开数据库,则创建的表也是自由表。可以将自由表添加到数据库中,使之成为数据库表;也可以将数据库表从数据库中移出,使之成为自由表。

在 Visual FoxPro 中之所以保留自由表的概念,完全是为了兼容早期版本,建议尽量使用数据库表。

建立自由表的方法有下述三种:

- 通过项目管理器建立自由表。
- 通过“文件”菜单建立自由表。
- 使用 CREATE 命令建立自由表。

把自由表添加到数据库中,有下述三种方法:

- 通过项目管理器添加。
- 通过数据库设计器添加。
- 使用 ADD TABLE 命令添加。

从数据库中移出表,有下述三种方法:

- 通过项目管理器移出。
- 通过数据库设计器移出。
- 使用 REMOVE TABLE 命令移出。

【例 7.1.15】在 Visual FoxPro 中,下列关于表的叙述正确的是( )。[2005 年 4 月 选择第 20 题]

- A. 在数据库表和自由表中,都能给字段定义有效性规则和默认值
- B. 在自由表中,能给表中的字段定义有效性规则和默认值
- C. 在数据库表中,能给表中的字段定义有效性规则和默认值
- D. 在数据库表和自由表中,都不能给表中的字段定义有效性规则和默认值

答案: C

【例 7.1.16】对表 SC ( 学号 C ( 8 ), 课程号 C ( 2 ), 成绩 N ( 3 ), 备注 C ( 20 ) ), 可以插入的记录是( )。[2009 年 3 月 选择第 14 题]

- A. ( '20080101','cl','90',NULL )
- B. ( '20080101','cl',90, '成绩优秀' )
- C. ( '20080101','cl','90', '成绩优秀' )
- D. ( '20080101','cl','79', '成绩优秀' )

答案: B

### 7.1.9 考点 9: 排序

索引通过关键字可以实现逻辑排序。

使用 SORT 命令可以实现物理排序,常用格式如下:

```
SORT TO TableName ON FileName1 [/A|/D] [/C] [,FileName2 [/A|/D] [/C]...] [ASCENDING|DESCENDING] [范围] [FOR lExpression1]
[WHILE lExpression2] [FIELDS FieldNameList]
```

其中参数、选项和短语的意义如下:

- TableName 为排序后的表名, SORT 命令对当前表进行排序,排序结果存放到一个新表中。

- `FieldName1, FieldName2...` 为排序的字段，可以在多个字段上进行排序。
- `[/A/D] [/C]`，其中 `/A` 说明按升序排序，默认是升序；`/D` 说明按降序排序；`/C` 说明排序时不区分大小写字母，默认是区分大小写。
- `ASCENDING` 或 `DESCENDING` 指出除用 `/A` 或 `/D` 指明排序方式的字段外，所有其他排序字段按升序或降序排列。全部省略时，默认为升序。
- 范围表示用于排序的记录范围，缺省为 `ALL`。
- `For lExpression1` 给出参加排序字段要满足的条件，只有使表达式 `lExpression1` 为真的记录参加排序。
- `WHILE lExpression2` 给出参加排序字段要满足的条件，与 `for` 不同，当第一次遇到不满足条件的记录时，停放继续往后搜索。
- `FIELDS FieldNameList` 给出排序以后的表所包含的字段列表，默认是原表的所有字段。

【例 7.1.17】在 Visual FoxPro 中，要想实现物理排序，需要使用下述（ ）命令。

A . SORT                  B . REPLACE          C . INDEX                  D . SELECT

答案：A

## 7.2 多表操作

### 7.2.1 考点 1：多工作区

Visual FoxPro 沿用多工作区概念，在每个工作区中都可以打开一个表，如果在同一时刻需要打开多个表，则只需要在不同的工作区中打开不同的表就可以了。系统默认总是在第 1 个工作区中工作，以前没有指定工作区，实际都是在第 1 个工作区打开表和操作表。

每个表打开后都有两个默认的别名，一个是表名自身，另一个是工作区所对应的别名。在前 10 个工作区中指定的默认别名是工作区字母 A 到 J，工作区 11 到 32767 中指定的别名是 W11 到 W32767。

【例 7.2.1】在 Visual FoxPro 中，系统默认的工作区编号为（ ）。[2005 年 4 月 选择第 19 题]

A . 0                          B . 1                          C . 2                          D . 3

答案：B

【例 7.2.2】在 Visual FoxPro 中，每一个工作区中最多能打开数据库表的数量是（ ）。[2009 年 3 月 选择第 28 题]

A . 1 个                          B . 2 个                          C . 任意个，根据内存资源而确定                          D . 35535 个

答案：A

### 7.2.2 考点 2：多工作区表的基本操作

多工作区表的基本操作包括指定工作区、使用不同工作区的表、表之间的关联等。

(1) 可以用 `SELECT` 命令指定工作区，格式如下：

```
SELECT nWorkArea|cTableAlias
```

其中，参数 `nWorkArea` 是一个大于或等于 0 的数字，用于指定工作区号，最小的工作区号是 1，最大的工作区号是 32767，即同一时刻最多允许打开 32767 个表。如果指定为 0，则表示选择编号最小的可用工作区，即尚未使用的工作区。使用参数 `cTableAlias` 可以返回已经打开的表 `cTableAlias` 所在的工作区。

(2) 利用 `IN` 短语可以在一个工作区中使用另外一个工作区中的表，格式如下：

```
IN nWorkArea|cTableAlias
```

其中，用 `nWorkArea` 指定工作区号或用 `cTableAlias` 指定表名或表的别名。

在一个工作区中通过在别名后加上点号分隔符“.”或“→”，然后再接字段名，可以直接引用另外一个工作区中表的数据。

(3) 利用 SET RELATION 命令可以建立表之间的临时联系(关联), 格式如下:

```
SET RELATION TO eExpression1 INTO nWorkArea1|cTableAlias1 [ADDITIVE]
```

其中, 使用 eExpression1 指定建立临时联系的索引关键字, 一般应该是父表的主索引、子表的普通索引。且是两个表中共有的字段。使用工作区号(nWorkArea1)或表的别名(cTableAlias1)用来说明临时联系是由当前工作区的表到哪个表的。

ADDITIVE: 表示当前表与其他表已有的关联依然有效、实现一个表和多个表之间的关联; 否则取消当前表与其他表已有的关联, 当前表只能与一个表建立关联。

当临时联系不再需要时可以取消, 命令 SET RELATION TO 将取消当前表到所有表的临时联系。如果只是取消某个具体的临时联系, 则应该使用命令:

```
SET RELATION OFF INTO nWorkArea|cTableAlias
```

【例 7.2.3】下面有关表间永久联系和关联的描述中, 正确的是( )。[2005 年 9 月 选择第 19 题]

- A. 永久联系中的父表一定有索引, 关联中的父表不需要有索引
- B. 无论是永久联系还是关联, 子表一定有索引
- C. 永久联系中子表的记录指针会随父表记录指针的移动而移动
- D. 关联中父表的记录指针会随子表记录指针的移动而移动

答案: B

【例 7.2.4】执行 USE sc IN 0 命令的结果是( )。[2009 年 3 月 选择第 21 题]

- A. 选择 0 号工作区打开 sc 表
- B. 选择空闲的最小号工作区打开 sc 表
- C. 选择第 1 号工作区打开 sc 表
- D. 显示出错信息

答案: B

## 7.3 建立视图与数据查询

### 7.3.1 考点 1: 查询设计器

查询指的是预先定义好的一个 SQL SELECT 语句, 可以从指定的表或视图提取满足条件的记录, 然后按照预想的输出类型定向输出查询结果。查询在不同的需要场合可以直接或反复使用, 从而提高效率。

查询是从指定的表或视图提取满足条件的记录, 然后按照想得到的输出类型定向输出查询结果。查询以扩展名为 .qpr 的文件保存在磁盘上, 是一个程序文件, 它的主体是 SQL SELECT 语句, 另外还有和输出定向有关的语句。

可以采用下述方法建立查询:

- (1) 利用 CREATE QUERY 命令打开查询设计器建立查询。
- (2) 利用“文件”菜单下的新建-查询选项打开查询设计器建立查询。
- (3) 利用项目管理器的“数据”选项卡打开查询设计器建立查询。
- (4) 利用 SQL 查询语句直接编辑.qpr 文件建立查询。

“查询设计器”是设计查询的主要工具, 它的基础是 SQL SELECT 语句, 只有真正了解 SQL SELECT 才能设计好查询。“查询设计器”能力有限, 只能建立一些比较规则的查询, 复杂的查询需要利用 SQL SELECT 语句编辑.qpr 文件来建立。

运行查询有下面三种方法:

- (1) 在项目管理器中, 打开“数据”选项卡的查询项, 然后选择要运行的查询, 单击“运行”命令按钮即可执行查询。
- (2) 利用命令方式执行查询, 格式如下:

```
DO QueryFile
```

其中, QueryFile 是查询文件名, 此时必须给出其扩展名.qpr。

在查询设计器中可根据需要为查询输出定位查询去向, 可供选择的查询去向包括: 浏览、临时表、表、图形、屏幕、报表、标签, 许多选项都有一些可以影响输出结果的附加选择。选择不同的查询去向, 生成的查询文件均会有所变化。

(3) 通过“查询菜单”中的“运行查询”命令来运行查询。

**警钟长鸣：**当一个查询基于多个表时，这些表之间必须有联系，否则查询设计器打开之前还会打开一个指定联结条件的对话框，由用户设计联结条件。

【例 7.3.1】查询设计器的“排序依据”选项卡对应于 SQL SELECT 语句的\_\_\_\_\_短语。[2006 年 4 月 填空第 8 题]

答案：ORDER BY

【例 7.3.2】可以运行查询文件的命令是( )。[2008 年 4 月 选择第 18 题]

A . DO                      B . BROWSE                      C . DO QUERY                      D . CREATE QUERY

答案：A

### 7.3.2 考点 2：视图基本概念

视图兼有“表”和“查询”的特点，利用视图可以使数据暂时从数据库中分离出来而成为自由数据，以便在主系统之外收集和修改数据。

在 Visual FoxPro 中，视图是一个定制的虚拟表，分为本地视图和远程视图。使用当前数据库中 Visual FoxPro 表建立的视图是本地视图，使用当前数据库之外的数据源（如 SQL Server）中的表建立的视图是远程视图。

在关系数据库中，视图也称做窗口，可以把它看做是从表中派生出来的虚表，它依赖于表，但不独立存在。视图是根据表定义或派生出来的，基于表但又超越表。

视图是操作表的一种手段，通过视图可以查询表，通过视图也可以更新表。

**警钟长鸣：**视图是数据库中的一个特有功能，只有在打开包含视图的数据库时，才能使用视图。

【例 7.3.3】在 Visual FoxPro 中，以下关于视图描述中错误的是( )。[2005 年 4 月 选择第 23 题]

A . 通过视图可以对表进行查询                      B . 通过视图可以对表进行更新  
C . 视图是一个虚表                      D . 视图就是一种查询

答案：D

【例 7.3.4】关于视图和查询，以下叙述正确的是( )。[2008 年 9 月 选择第 20 题]

A . 视图和查询都只能在数据库的建立                      B . 视图和查询都不能在数据库的建立  
C . 视图只能在数据库的建立                      D . 查询只能在数据库的建立

解析：查询是从指定的表或视图中提取满足条件的记录，然后按照想得到的输出类型定向输出查询结果，诸如，浏览器、报表、表、标签等。查询的数据来源既可以是数据库表也可以是自由表或视图，所以查询可以不在数据库中建立。视图兼有“表”和“查询”的特点，在关系数据库中，视图也称作窗口，即视图是操作表的窗口，可以把它看做是从表中派生出来的虚表(依赖于表，不独立存在)。视图是基于数据库的一张虚拟表，所以创建视图只能在数据库中建立。

答案：C

### 7.3.3 考点 3：视图基本操作

视图的基本操作包括建立本地视图、建立远程视图、视图数据更新、视图使用等。

(1) 建立本地视图

可以使用下述方法建立本地视图：

- 利用 CREATE VIEW 命令打开视图设计器建立视图。
- 利用“文件”菜单下的选项打开视图设计器建立视图。
- 利用项目管理器的“数据”选项卡打开视图设计器建立视图。
- 利用建立视图的 SQL 命令建立视图。

(2) 建立远程视图与连接

建立远程视图一般需要下述步骤：

- 定义数据源和连接。
- 建立连接。
- 设计远程视图。

### (3) 视图与数据更新

在一次打开数据库和关闭数据库之间的一个活动周期内，视图和基本表已经成为两个表，二者的更新彼此独立。如果通过视图更新基本表中的数据，则需要选中“发送 SQL 更新”选项。

更新视图时，可以选择更新的表、字段，检查更新的合法性。

- 指定可更新的表。
- 指定可更新的字段。
- 检查更新合法性。
- 使用更新方式。

### (4) 使用视图

视图允许以下操作：

- 在数据库中使用 USE 命令打开或关闭视图。
- 在“浏览器”窗口中显示或修改视图中的记录。
- 使用 SQL 语句操作视图。
- 在文本框、表格控件、表单或报表中使用视图作为数据源等。

总的来说，视图一经建立就基本可以像基本表一样使用了，适用于基本表的命令基本都可以用于视图，但视图不可以用 MODIFY STRUCTURE 命令修改结构，因为视图毕竟不是独立存在的基本表，它是基本表派生出来的，可以修改视图的定义。

**警钟长鸣：**建立远程视图所需的数据源一般是 ODBC 数据源，利用数据源或连接建立的远程视图的 SQL 语法要符合远程数据库的语法。

【例 7.3.5】在 Visual FoxPro 中，以下叙述正确的是（ ）。[2006 年 4 月 选择第 14 题]

- |                |              |
|----------------|--------------|
| A．利用视图可以修改数据   | B．利用查询可以修改数据 |
| C．查询和视图具有相同的作用 | D．视图可以定义输出去向 |

答案：A

## 7.4 同步训练

### 7.4.1 选择题

1. 在表设计器的“字段”选项卡中可以创建的索引是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 4 题]
 

A．唯一索引	B．候选索引	C．主索引	D．普通索引
--------	--------	-------	--------
2. 建立一个视图 salary，该视图包括了系号和（该系的）平均工资两个字段，正确的 SQL 语句是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 21 题]
 

A．CREATE VIEW salary AS 系号, AVG（工资）AS 平均工资 FROM 教师; GROUP BY 系号
B．CREATE VIEW salary AS SELECT 系号, AVG（工资）AS 平均工资 FROM 教师; GROUP BY 系名
C．CREATE VIEW salary SELECT 系号, AVG（工资）AS 平均工资 FROM 教师; GROUP BY 系号
D．CREATE VIEW salary AS SELECT 系号, AVG（工资）AS 平均工资 FROM 教师; GROUP BY 系号
3. 删除视图 salary 的命令是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 22 题]
 

A．DROP salary VIEW	B．DROP VIEW salary
C．DELETE salary VIEW	D．DELETE salary

4. 有关参照完整性的删除规定，正确的描述是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 29 题]
- A. 如果删除规则选择的是“限制”，则当用户删除父表中的记录时，系统将自动删除子表中的所有相关记录
  - B. 如果删除规则选择的是“级联”，则当用户删除父表中的记录时，系统将禁止删除子表相关的父表中的记录
  - C. 如果删除规则选择的是“忽略”，则当用户删除父表中的记录时，系统不负责做任何工作
  - D. 上面三种说法都不对
5. 有关查询设计器，正确的描述是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 30 题]
- A. “联接”选项卡与 SQL 语句的 GROUP BY 短语对应
  - B. “筛选”选项卡与 SQL 语句的 HAVING 短语对应
  - C. “排序依据”选项卡与 SQL 语句的 ORDER BY 短语对应
  - D. “分组依据”选项卡与 SQL 语句的 JOIN ON 短语对应
6. 在创建数据库表结构时，为该表中一些字段建立普通索引，其目的是（ ）。[2005 年 4 月 选择第 12 题]
- A. 改变表中记录的物理顺序
  - B. 为了对表进行实体完整性约束
  - C. 加快数据库表的更新速度
  - D. 加快数据库表的查询速度
7. 设有两个数据表，父表和子表之间是一对多的联系，为控制子表和父表的关联，可以设置“参照完整性规则”，为此要求这两个表（ ）。[2005 年 4 月 选择第 14 题]
- A. 在父表连接字段上建立普通索引，在子表连接字段上建立主索引
  - B. 在父表连接字段上建立主索引，在子表连接字段上建立普通索引
  - C. 在父表连接字段上不需要建立任何索引，在子表连接字段上建立普通索引
  - D. 在父表和子表的连接字段上都要建立主索引
8. 在指定字段或表达式中不允许出现重复值的索引是（ ）。[2005 年 4 月 选择第 16 题]
- A. 唯一索引
  - B. 唯一索引和候选索引
  - C. 唯一索引和主索引
  - D. 主索引和候选索引
9. 打开数据库 abc 的正确命令是（ ）。[2005 年 4 月 选择第 19 题]
- A. OPEN DATABASE abc
  - B. USE abc
  - C. USE DATABASE abc
  - D. OPEN abc
10. Visual FoxPro 的“参照完整性”中“插入规则”包括的选择是（ ）。[2005 年 4 月 选择第 21 题]
- A. 级联和忽略
  - B. 级联和删除
  - C. 级联和限制
  - D. 限制和忽略
11. 在 Visual FoxPro 中，关于查询和视图的正确描述是（ ）。[2005 年 4 月 选择第 22 题]
- A. 查询是一个预先定义好的 SQL SELECT 语句文件
  - B. 视图是一个预先定义好的 SQL SELECT 语句文件
  - C. 查询和视图是同一种文件，只是名称不同
  - D. 查询和视图都是一个存储数据的表
12. 在 Visual FoxPro 中，使用 LOCATE FOR <expl>命令按条件查找记录，当查找到满足条件的第一条记录后，如果还需要查找下一条满足条件的记录，应使用（ ）。[2005 年 4 月 选择第 25 题]
- A. 再次使用 LOCATE FOR<expl>命令
  - B. SKIP 命令
  - C. CONTINUE 命令
  - D. GO 命令
13. 在 Visual FoxPro 中，如果在表之间的联系中设置了参照完整性规则，并在删除规则中选择了“限制”，则当删除父表中的记录时，系统反应是（ ）。[2005 年 4 月 选择第 33 题]
- A. 不做参照完整性检查
  - B. 不准删除父表中的记录
  - C. 自动删除子表中所有相关的记录
  - D. 若子表中有相关记录，则禁止删除父表中的记录
14. 允许出现重复字段值的索引是（ ）。[2005 年 9 月 选择第 16 题]
- A. 候选索引和主索引
  - B. 普通索引和唯一索引
  - C. 候选索引和唯一索引
  - D. 普通索引和候选索引

15. 以纯文本形式保存设计结果的设计器是 ( )。[2005 年 9 月 选择第 17 题]  
A. 查询设计器      B. 表单设计器      C. 菜单设计器      D. 以上三种都不是
16. 以下关于视图的描述正确的是 ( )。[2005 年 9 月 选择第 18 题]  
A. 视图保存在项目文件中      B. 视图保存在数据库文件中  
C. 视图保存在表文件中      D. 视图保存在视图文件中
17. 在 Visual FoxPro 中, 要运行查询文件 query1.qpr, 可以使用命令 ( )。[2005 年 9 月 选择第 26 题]  
A. DO query1      B. DO query1.qpr      C. DO QUERY query1      D. RUN query1
18. 不允许出现重复字段的索引是 ( )。[2006 年 4 月 选择第 16 题]  
A. 候选索引和主索引      B. 普通索引和唯一索引  
C. 唯一索引和主索引      D. 唯一索引
19. 以下关于“查询”的描述正确的是 ( )。[2006 年 4 月 选择第 18 题]  
A. 查询保存在项目文件中      B. 查询保存在数据库文件中  
C. 查询保存在表文件中      D. 查询保存在查询文件中
20. 如果在命令窗口执行命令: LIST 名称, 主窗口中显示:

记录号	名称
1	电视机
2	计算机
3	电话线
4	电冰箱
5	电线

假定名称字段为字符型、宽度为 6, 那么下面程序段的输出结果是 ( )。[2006 年 4 月 选择第 28 题]

```
GO 2
SCAN NEXT 4 FOR LEFT(名称,2)="电"
IF RIGHT(名称,2)="线"
EXIT
ENDIF
ENDSCAN
?名称
```

- A. 电话线      B. 电线      C. 电冰箱      D. 电视机
21. 在 Visual FoxPro 中, 关于查询的正确叙述是 ( )。  
A. 查询与数据库表相同, 用来存储数据  
B. 可以从数据库表、视图和自由表中查询数据  
C. 查询中的数据是可以更新的  
D. 查询是从一个或多个数据库表中导出来为用户定制的虚拟表
22. 在查询设计器中, 选择查询去向是“表”, 则原有的 SQL SELECT 语句后面增加的短语是 ( )。  
A. TO TABLE<表名.dbf>      B. INTO TABLE<表名.dbf>  
C. INTO CURSOR<表名.dbf>      D. TO CURSOR<表名.dbf>
23. 在查询设计器中没有, 但在视图设计器中含有的选项卡是 ( )。  
A. 筛选      B. 分组依据      C. 更新条件      D. 排序依据
24. 视图设计器中包括的选项卡有 ( )。  
A. 字段、筛选、排序依据、更新条件      B. 字段、条件、分组依据、更新条件  
C. 条件、排序依据、分组依据、更新条件      D. 条件、筛选、杂项、更新条件
25. 在 Visual FoxPro 中, 关于视图的正确叙述是 ( )。  
A. 视图与数据库表相同, 用来存储数据      B. 视图不能同数据库表进行联表操作  
C. 视图中的数据不能进行更新      D. 视图是从一个或多个数据库表中导出来为用户定制的虚拟表



26. 在 Visual FoxPro 中, 关于建立视图的正确说法是 ( )。
- A. 视图通过视图设计器建立  
B. 视图通过 CREATE VIEW<视图名>AS<查询块>命令建立  
C. 视图通过 CREATE TABLE<视图名>AS<查询块>命令建立  
D. A 和 B 都对
27. 视图设计器是帮助用户创建 ( )。
- A. 各种复杂的视图  
B. 一般要求的视图  
C. 特殊要求的表  
D. 临时表
28. Visual FoxPro 6.0 通过主索引实现了数据的 ( )。
- A. 更新完整性  
B. 域完整性  
C. 实体完整性  
D. 参照完整性
29. 打开表并设置当前有效索引的正确命令是 ( )。
- A. order student in 2 index 学号  
B. use student in 2 order 学号  
C. index 学号 order student  
D. use student in 2
30. 数据库表的字段有效性规则是一个 ( )。
- A. 字符表达式  
B. 数值表达式  
C. 日期表达式  
D. 逻辑表达式
31. 以下关于索引的正确叙述是 ( )。
- A. 使用索引可以提高数据查询速度和数据更新速度  
B. 使用索引可以提高数据查询速度, 但会降低数据更新速度  
C. 使用索引可以提高数据查询速度, 对数据更新速度没有影响  
D. 使用索引对数据查询速度和数据更新速度均没有影响
32. 无论索引是否生效, 定位到相同记录上的命令是 ( )。
- A. GO TOP  
B. GO BOTTOM  
C. GO 1  
D. SKIP
33. 某校学生的学号由 7 位数字组成, 则学号字段正确的输入掩码是 ( )。
- A. #####  
B. \*  
C. 7  
D. 9
34. 以下叙述正确的是 ( )。
- A. 自由表不能被加入到数据库中  
B. 数据库表可以建立字段级规则和约束, 而自由表不能  
C. 可以在自由表之间建立参照完整性规则, 而数据库表不能  
D. 可以为自由表字段设置默认值, 而数据库表字段不能设置默认值
35. 在数据库中数据完整性是指保证数据正确的特性, 数据完整性一般包括 ( )。
- A. 实体完整性、域完整性和参照完整性  
B. 更新规则、删除规则和插入规则  
C. 数据默认值、数据取值范围和数据类型  
D. 主索引和候选索引
36. 关系数据库中, 在表之间建立永久性联系是通过联结两个表的字段来完成和体现的, 这种联结是 ( )。
- A. 子表中的主关键字与父表中的外部关键字联结  
B. 主表中的主关键字与子表中的外部关键字联结  
C. 主表中的普通关键字与子表中的外部关键字联结  
D. 主表中的唯一关键字与子表中的普通关键字联结
37. 参照完整性规则包括更新规则、删除规则和插入规则。删除规则中选择“级联”的含义是: 当删除父表中的记录时 ( )。
- A. 系统自动备份父表中被删除记录到一个新表  
B. 若子表中有相关记录, 则禁止删除父表中记录  
C. 会自动删除子表中所有相关记录  
D. 不做参照完整性检查, 删除父表记录与子表无关
38. 以下不属于 SQL 数据操作命令的是 ( )。[2007 年 4 月 选择第 11 题]
- A. MODIFY  
B. INSERT  
C. UPDATE  
D. DELETE
39. 在 Visual FoxPro 中, 假定数据库表 S (学号, 姓名, 性别, 年龄) 和 SC (学号, 课程号, 成绩) 之间使用“学号”建立了表之间的永久联系, 在参照完整性的更新规则、删除规则和插入规则中选择设置了“限制”, 如果表 S 中所有的记录在表 SC 中都有相关联的记录, 则 ( )。[2007 年 4 月 选择第 21 题]

- A. 允许修改表 S 中的学号字段值      B. 允许删除表 S 中的记录  
C. 不允许修改表 S 中的学号字段值      D. 不允许在表 S 中增加新的记录
40. 在 Visual FoxPro 中, 对字段值为空值 (NULL) 叙述正确的是 ( )。[2007 年 4 月 选择第 22 题]  
A. 空值等同于空字符串      B. 空值表示字段还没有确定值  
C. 不支持字段值为空值      D. 空值等同于数值 0
41. 在 Visual FoxPro 中, 如果希望内存变量只能在本模块 (过程) 中使用, 不能在上层或下层模块中使用, 说明该种内存变量的命令是 ( )。[2007 年 4 月 选择第 23 题]  
A. PRIVATE      B. LOCAL  
C. PUBLIC      D. 不用说明, 在程序中直接使用
42. 在 Visual FoxPro 中, 下面关于索引的正确描述是 ( )。[2007 年 4 月 选择第 24 题]  
A. 当数据库表建立索引以后, 表中记录的物理顺序将被改变  
B. 索引的数据将与表的数据存储在一个物理文件中  
C. 建立索引是创建一个索引文件, 该文件包含有指向表记录的指针  
D. 使用索引可以加快对表的更新操作
43. 在 Visual FoxPro 中, 在数据库中创建表的 CREATE TABLE 命令中定义主索引, 实现实体完整性规则的短语是 ( )。[2007 年 4 月 选择第 25 题]  
A. FOREIGN KEY      B. DEFAULT      C. PRIMARY KEY      D. CHECK
44. 在 Visual FoxPro 中, 以下关于查询描述正确的是 ( )。[2007 年 4 月 选择第 26 题]  
A. 不能用自由表建立查询      B. 只能使用自由表建立查询  
C. 不能用数据库表建立查询      D. 可以用数据库表和自由表建立查询
45. 在 Visual FoxPro 中, 数据库表的字段或记录有效性规则的设置可以在 ( )。[2007 年 4 月 选择第 27 题]  
A. 项目管理器中进行      B. 数据库设计器中进行  
C. 表设计器中进行      D. 表单设计器中进行
46. 在 Visual FoxPro 的数据库表中只能有一个 ( )。[2007 年 4 月 选择第 29 题]  
A. 候选索引      B. 普通索引      C. 主索引      D. 唯一索引
47. 已知表中有字符型字段职称和性别, 要建立一个索引, 要求首先按职称排序, 职称相同时再按性别排序, 正确的命令是 ( )。[2007 年 9 月 选择第 16 题]  
A. INDEX ON 职称+性别 TO ttt      B. INDEX ON 性别+职称 TO ttt  
C. INDEX ON 职称, 性别 TO ttt      D. INDEX ON 性别, 职称 TO ttt
48. 命令 SELECT 0 的功能是 ( )。[2007 年 9 月 选择第 18 题]  
A. 选择编号最小的未使用工作区      B. 选择 0 号工作区  
C. 关闭当前工作区的表      D. 选择当前工作区
49. 下面有关数据库表和自由表的叙述中, 错误的是 ( )。[2007 年 9 月 选择第 19 题]  
A. 数据库表和自由表都可以用表设计器来建立  
B. 数据库表和自由表都支持表间联系和参照完整性  
C. 自由表可以添加到数据库中成为数据库表  
D. 数据库表可以从数据库中移出成为自由表
50. 有关 ZAP 命令的描述, 正确的是 ( )。[2007 年 9 月 选择第 20 题]  
A. ZAP 命令只能删除当前表的当前记录  
B. ZAP 命令只能删除当前表中带有删除标记的记录  
C. ZAP 命令能删除当前表的全部记录  
D. ZAP 命令能删除表的结构和全部记录
51. 在视图设计器中有, 而在查询设计器中没有的选项卡是 ( )。[2007 年 9 月 选择第 21 题]  
A. 排序依据      B. 更新条件      C. 分组依据      D. 杂项

52. 在使用查询设计器创建查询时,为了指定在查询结果中是否包含重复记录(对应于 DISTINCT),应该使用的选项卡是( )。[2007年9月 选择第22题]
- A. 排序依据                      B. 联接                      C. 筛选                      D. 杂项
53. 在数据库表上的字段有效性规则是( )。[2007年9月 选择第24题]
- A. 逻辑表达式                      B. 字符表达式  
C. 数字表达式                      D. 以上三种都有可能
54. 要为当前表所有性别为"女"的职工增加 100 元工资,应使用命令( )。[2008年4月 选择第16题]
- A. REPLACE ALL 工资 WITH 工资+100  
B. REPLACE 工资 WITH 工资+100 FOR 性别="女"  
C. CHANGE ALL 工资 WITH 工资+100  
D. CHANGE ALL 工资 WITH 工资+100 FOR 性别="女"
55. MODIFY STRUCTURE 命令的功能是( )。[2008年4月 选择第17题]
- A. 修改记录值                      B. 修改表结构                      C. 修改数据库结构                      D. 修改数据库或表结构
56. 可以运行查询文件的命令是( )。[2008年4月 选择第18题]
- A. DO                      B. BROWSE                      C. DO QUERY                      D. CREATE QUERY
57. 参照完整性规则的更新规则中“级联”的含义是( )。[2008年4月 选择第29题]
- A. 更新父表中连接字段值时,用新的连接字段自动修改子表中的所有相关记录  
B. 若子表中有与父表相关的记录,则禁止修改父表中的连接字段值  
C. 父表中的连接字段值可以随意更新,不会影响子表中的记录  
D. 父表中的连接字段值在任何情况下都不允许更新
58. 释放和关闭表单的方法是( )。[2008年9月 选择第12题]
- A. Release                      B. Delete                      C. LostFocus                      D. Destory
59. 关于视图和查询,以下叙述正确的是( )。[2008年9月 选择第20题]
- A. 视图和查询都只能在数据库的建立                      B. 视图和查询都不能在数据库的建立  
C. 视图只能在数据库的建立                      D. 查询只能在数据库的建立
60. CREATE DATABASE 命令用来建立( )。[2008年9月 选择第22题]
- A. 数据库                      B. 关系                      C. 表                      D. 数据文件
61. 欲执行程序 temp.prg,应该执行的命令是( )。[2008年9月 选择第23题]
- A. DO PRG temp.prg                      B. DO temp.prg  
C. DO CMD temp.prg                      D. DO FROM temp.prg
62. 假设有 student 表,可以正确添加字段“平均分数”的命令是( )。[2008年9月 选择第25题]
- A. ALTER TABLE student ADD 平均分数 F(6,2)                      B. ALTER DBF student ADD 平均分数 F 6,2  
C. CHANGE TABLE student ADD 平均分数 F(6,2)                      D. CHANGE TABLE student INSERT 平均分数 6,2
63. 打开已经存在的表单文件的命令是( )。[2008年9月 选择第27题]
- A. MODIFY FORM                      B. EDIT FORM  
C. OPEN FORM                      D. READ FORM
64. 下列与修改表结构相关的命令是( )。[2009年3月 选择第13题]
- A. INSERT                      B. ALTER                      C. UPDATE                      D. CREATE
65. 对表 SC(学号 C(8),课程号 C(2),成绩 N(3),备注 C(20)),可以插入的记录是( )。[2009年3月 选择第14题]
- A. ('20080101','cl','90',NULL)                      B. ('20080101','cl','90','成绩优秀')  
C. ('20080101','cl','90','成绩优秀')                      D. ('20080101','cl','79','成绩优秀')
66. 在 Visual FoxPro 中,用于建立或修改程序文件的命令是( )。[2009年3月 选择第18题]
- A. MODIFY <文件名>                      B. MODIFY COMMAND <文件名>

- C. MODIFY PROCEDURE <文件名>                      D. 上面 B 和 C 都对
67. 执行 USE sc IN 0 命令的结果是 (    )。[2009 年 3 月 选择第 21 题]  
A. 选择 0 号工作区打开 sc 表                      B. 选择空闲的最小号工作区打开 sc 表  
C. 选择第 1 号工作区打开 sc 表                      D. 显示出错信息
68. 在 Visual FoxPro 中, 下面描述正确的是 (    )。[2009 年 3 月 选择第 23 题]  
A. 数据库表允许对字段设置默认值                      B. 自由表允许对字段设置默认值  
C. 自由表或数据库表都允许对字段设置默认值                      D. 自由表或数据库表都不允许对字段设置默认值
69. 在 Visual FoxPro 中, 每一个工作区中最多能打开数据库表的数量是 (    )。[2009 年 3 月 选择第 28 题]  
A. 1 个                      B. 2 个  
C. 任意个, 根据内存资源而定                      D. 35535 个
70. 在 Visual ForPro 中, 有关参照完整性的删除规则正确的描述是 (    )。[2009 年 3 月 选择第 29 题]  
A. 如果删除规则选择的是“限制”, 则当用户删除父表中的记录时, 系统将自动删除子表中的所有相关记录  
B. 如果删除规则选择的是“级联”, 则当用户删除父表中的记录时, 系统将禁止删除与子表相关的父表中的记录  
C. 如果删除规则选择的是“忽略”, 则当用户删除父表中的记录时, 系统将不负责检查子表中是否有相关记录  
D. 上面三种说法都不对

### 7.4.2 填空题

- 使数据库表变为自由表的命令是\_\_\_\_\_TABLE。[2004 年 9 月 填空第 3 题]
- 当删除父表中的记录时, 若子表中的所有相关记录也能自动删除, 则相应的参照完整性的删除规则为\_\_\_\_\_。[2004 年 9 月 填空第 6 题]
- 在 Visual FoxPro 中, 可以在表设计器中为字段设置默认值的表是\_\_\_\_\_表。[2005 年 4 月 填空第 9 题]
- 在 Visual FoxPro 中, 数据库表中不允许有重复记录是通过指定\_\_\_\_\_来实现的。[2005 年 9 月 填空题第 6 题]
- 在 Visual FoxPro 中, 数据库表 S 中的通用型字段的内容将存储在\_\_\_\_\_文件中。[2005 年 9 月 填空第 7 题]
- 使用当前数据库中的表建立的视图是本地视图, 使用当前数据库之外的数据源 (如 SQL Server 或其他 ODBC 数据源) 中的表建立的视图是\_\_\_\_\_视图。
- 为了通过视图更新基本表中的数据, 需要在视图设计器界面的左下角选中\_\_\_\_\_复选框。
- 查询设计器的“排序依据”选项卡对应 SQL SELECT 语句的\_\_\_\_\_短语。
- 查询设计器的连接选项卡对应于 SQL SELECT 语句的\_\_\_\_\_短语, 用于编辑连接条件。
- 查询设计器的筛选选项卡对应于 SQL SELECT 语句的\_\_\_\_\_短语。
- 查询设计器的分组选项卡对应于 SQL SELECT 语句的\_\_\_\_\_短语和 HAVING 短语, 用于分组。
- 查询设计器的结果是将 SQL SELECT 语句以\_\_\_\_\_扩展名的文件保存在磁盘文件中。
- Visual FoxPro 6.0 中结构复合索引文件的扩展名是\_\_\_\_\_。
- 可以为字段建立字段有效性规则的表是\_\_\_\_\_表。
- 使用“SET RELATION TO”命令可以取消表之间已经存在的\_\_\_\_\_联系。
- Visual FoxPro 6.0 数据库表的参照完整性是通过表之间的\_\_\_\_\_联系建立的。
- 在 Visual FoxPro 中利用\_\_\_\_\_或候选关键字来保证表中记录 (元组) 的唯一, 即实体完整性。
- Visual FoxPro 中数据库文件的扩展名 (后缀) 是\_\_\_\_\_。
- Visual FoxPro 中所谓自由表就是那些不属于任何\_\_\_\_\_的表。
- 一个数据库表只能有一个\_\_\_\_\_索引。
- 在数据库中数据完整性是指保证数据正确的特性, 数据完整性一般包括实体完整性、\_\_\_\_\_和参照完整性。
- 参照完整性规则包括更新规则、\_\_\_\_\_和插入规则。
- 可以伴随着表的打开而自动打开的索引文件是\_\_\_\_\_文件。
- ? AT("EN", RIGHT("STUDENT", 4))的执行结果是\_\_\_\_\_。[2007 年 4 月 填空第 7 题]
- 数据库表上字段有效性规则是一个\_\_\_\_\_表达式。[2007 年 4 月 填空第 8 题]

26. 在 Visual FoxPro 中，通过建立数据库表的主索引可以实现数据的\_\_\_\_\_完整性。[2007 年 4 月 填空第 9 题]
27. 在 Visual FoxPro 中修改表结构的非 SQL 命令是\_\_\_\_\_。[2007 年 9 月 填空第 9 题]
28. 在 Visual FoxPro 中，使用 LOCATE ALL 命令按条件对表中的记录进行查找，若查不到记录，函数 EOF()的返回值应是\_\_\_\_\_。[2007 年 9 月 填空第 11 题]
29. 在 Visual FoxPro 中，假设当前文件夹中有菜单程序文件 mymenu.mpr，运行该菜单程序的命令是\_\_\_\_\_。[2008 年 4 月 填空第 13 题]
30. 在 Visual FoxPro 中，在当前打开的表中，物理删除带有删除标记记录的命令是\_\_\_\_\_。[2008 年 4 月 填空第 15 题]
31. 每个数据库表可以建立多个索引，但是\_\_\_\_\_索引只能建立 1 个。[2008 年 9 月 填空第 10 题]
32. 在数据库中可以设计视图和查询，其中\_\_\_\_\_不能独立存储为文件（存储在数据库中）。[2008 年 9 月 填空第 11 题]
33. 在 Visual FoxPro 中，LOCATE ALL 命令按条件对某个表中的记录进行查找，若查不到满足条件的记录，函数 EOF()的返回值应是\_\_\_\_\_。[2009 年 3 月 填空第 11 题]
34. 在 Visual FoxPro 中，设有一个学生表 STUDENT，其中有学号、姓名、年龄、性别等字段，用户可以用命令“\_\_\_\_\_年龄 WITH 年龄+1”将表中所有学生的年龄增加一岁。[2009 年 3 月 填空第 12 题]

7.5 同步训练答案

7.5.1 选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	D	B	C	C	D	B	D	A	D	A	C	D	B	A	B	B	A
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
D	A	B	B	C	A	D	D	B	C	B	D	B	C	A	B	A	B
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
C	A	C	B	B	C	C	D	C	C	A	A	B	C	B	D	A	B
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70		
B	A	A	A	C	A	B	A	A	B	B	B	B	A	A	C		

7.5.2 填空题

1	Remove	2	级联	3	数据库
4	主索引或候选索引	5	FPT	6	远程
7	发送 SQL 更新	8	ORDER BY	9	JOIN ON
10	WHERE	11	GROUP BY	12	.QPR
13	CDX	14	数据库	15	临时
16	永久	17	主关键字或主索引	18	DBC
19	数据库	20	主	21	域完整性
22	删除规则	23	结构复合索引	24	2
25	逻辑或布尔或条件	26	实体	27	MODIFY STRUCTURE
28	.T.	29	DO mymenu.mpr.	30	PACK
31	主	32	视图	33	.T.
34	Replace all				

# 第8章

## 关系数据库标准语言 SQL

本章主要考查 SQL 的数据定义、修改和查询功能。通过对历年试卷内容的分析，本章考核内容约占 33%，属于重点考查对象。由命题走势图 8-1 可知，本节部分所涉及的考题分值基本上是稳定的。

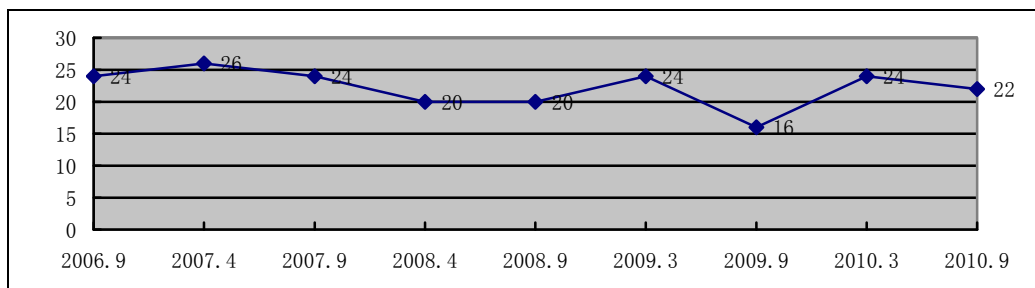


图 8-1 “关系数据库标准语言 SQL” 命题走势图

### 8.1 SQL 的数据定义功能

#### 8.1.1 考点 1：表的定义

表是数据库的最基本元素之一，表与表之间可以相互独立，也可以相互关联。创建表的基本语法如下：

```
create table table_name[NAME LongTableName][FREE] (field1 type[(size)] [index1] [NULL| NOT NULL] [PRIMARY KEY|UNIQUE] [,field2 type[(size)][index2][NULL|NOT NULL][,...]] [,multifield index[,...]])
```

其中，“NAME LongTableName”是为建立表指定的长名；“FREE”可以建立一个自由表（不添加到当前数据库中的表）；“table\_name”是欲建立的新表的名称；“field1”和“field2”是新表中新字段的名称，至少要有—个字段以上；“type”是字段的数据类型；“size”是字段的大小；“index1”和“index2”是利用 CONSTRAINT 条件子句定义—个单一字段的索引名称；“multifieldindex”是利用 CONSTRAINT 条件子句定义—个多重字段的索引名称；“NULL|NOT NULL”说明字段允许或不允许为空；“PRIMARY KEY”说明建立主关键字（主索引），“UNIQUE”说明建立候选索引（不是唯一索引）。

create table 还有一些其他选项，如，创建临时表和使用 select 子句从其他表中读取某些字段组成新表等。还有，在创建表时可用 PRIMARY KEY、KEY、INDEX 等标识符设定某些字段为主键或索引，利用 FROM ARRAY ArrayName 根据指定的数组内容建立表等。

**警钟长鸣：**建表语句书写时要注意下述原则。

- 在一对圆括号里列出完整的字段清单。
- 字段名间用逗号隔开。
- 字段名间的逗号后要加—个空格。
- 最后—个字段名后不用逗号。

【例 8.1.1】在 Visual FoxPro 中，使用 SQL 的 CREATE TABLE 语句建立数据库表时，使用\_\_\_\_\_子句说明主索引。  
[2005 年 9 月 填空第 12 题]

答案：PRIMARY KEY

【例 8.1.2】在 Visual FoxPro 中，下列关于 SQL 表定义语句（CREATE TABLE）的说法中错误的是（ ）。 [2009 年 3 月 选择第 16 题]

- A . 可以定义一个新的基本表结构
- B . 可以定义表中的主关键字
- C . 可以定义表的域完整性、字段有效性规则等
- D . 对自由表，同样可以实现对其完整性、有效性规则等信息的设置

答案：D

【例 8.1.3】利用 SQL 语句的定义功能建立一个课程表，并且为课程号建立主索引，语句格式为：CREATE TABLE 课程表（课程号 C（5）\_\_\_\_，课程名 C（30））。 [2009 年 3 月 填空第 8 题]

答案：PRIMARY KEY

## 8.1.2 考点 2：表的删除

删除数据库表的命令如下：

```
DROP TABLE table_name
```

其中，“table\_name”是待删除的表名。

使用该命令，可以直接从磁盘上删除 table\_name 所对应的 dbf 文件。如果 table\_name 是数据库中的表并且相应的数据库是当前数据库，则从数据库中删除该表；否则虽然从磁盘上删除了 dbf 文件，但是记录在数据库 dbf 文件中的信息却没有删除，此后会出现错误提示。所以要删除数据库中的表时，最好应是当前打开的数据库，在数据库中进行操作。

【例 8.1.4】在 Visual FoxPro 中，删除数据库表 S 的 SQL 命令是（ ）。 [2005 年 4 月 选择第 26 题]

- A . DROP TABLE S
- B . DELETE TABLE S
- C . DELETE TABLE S DBF
- D . ERASE TABLE S

答案：A

## 8.1.3 考点 3：表结构的修改

修改表结构的命令是 ALTER TABLE，该命令有下面三种格式：

```
(1) ALTER TABLE TableName1 ADD[ALTER [COLUMN] FieldName
FieldType [(nFieldWidth[,nPrecision])] [NULL|NOT NULL]
[CHECK lExpression[ERROR cMessageText]] [ ]DEFAULT eExpression]
[PRIMARY KEY | UNIQUE]
[REFERENCES TableName2 [TAG TagName]]
```

该格式可以添加（ADD）新的字段或修改（ALTER）已有的字段，各个参数的意义和数据库建表语句相似。

```
(2) ALTER TABLE TableName ALTER [COLUMN] FieldName [NULL | NOT NULL]
[SET DEFAULT eExpression] [Set CHECK lExpression [ERROR cMessageText]]
[DROP DEFAULT] [DROP CHECK]
```

该格式可以定义、修改和删除有效性规则和默认值定义。

```
(3) ALTER TABLE TableName1 [DROP [COLUMN] FieldName1]
[SET CHECK lExpression1[ERROR cMessageText]]
[DROP CHECK]
[ADD PRIMARY KEY eExpression1 TAG TagName1 [FOR lExpression2]]
[DROP PRIMARY KEY]
[ADD UNIQUE eExpression2 [TAG TagName2 [FOR lExpression3]]]
```





```
VALUES (eExpression1[,eExpression2,...])
```

## (2) Visual FoxPro 的特殊格式

```
INSERT INTO dbf_name FROM ARRAY ArrayName | FROM MEMVAR
```

对上述两种格式而言,“INSERT INTO dbf\_name”说明向由 dbf\_name 指定的表中插入记录,当插入的不是完整的记录时,可以用 fname1,fname2,...指定字段;“VALUES (eExpression1[,eExpression2,...])”给出具体的记录值;“FROM ARRAY ArrayName”说明从指定的数组中插入记录值;“FROM MEMVAR”说明根据同名的内存变量来插入记录值,如果同名的变量不存在,那么相应的字段为默认值或空值。

一般而言,使用上述两种格式都可以插入数据,但是如果一个表定义了主索引或候选索引后,由于相应的字段具有关键字的特性,即不能为空,所以只能用第二种格式插入记录。

**【例 8.2.1】**要在“成绩”表中插入一条记录,应该使用的 SQL 语句是\_\_\_\_\_成绩(学号,英语,数学,语文) VALuEs ("2001100111",91,78,86) [2006 年 4 月 填空第 14 题]

答案: INSERT INTO

**【例 8.2.2】**在 SQL SELECT 语句中与 INTO TABLE 等价的短语是( )。[2008 年 9 月 选择第 21 题]

A . INTO DBF                      B . TO TABLE                      C . INTO FORM                      D . INTO FILE

答案: A

**【例 8.2.3】**假设客户表中有客户号(关键字) C1-C10 共 10 条客户记录,订购单表有订单号(关键字)OR1-OR8 共 8 条订购单记录,并且订购单表参照客户表。如下命令可以正确执行的是( )。[2008 年 9 月 选择第 35 题]

A . INSERT INTO 订购单 VALUES('OR5','C5',{^2008/10/10})  
B . INSERT INTO 订购单 VALUES('OR5','C11',{^2008/10/10})  
C . INSERT INTO 订购单 VALUES('OR9','C11',{^2008/10/10})  
D . INSERT INTO 订购单 VALUES('OR9','C5',{^2008/10/10})

答案: D

## 8.2.2 考点 2: 数据更新

SQL 的数据更新命令格式如下:

```
UPDATE TableName
SET Column_Name1=eExpression1[,Column_Name2=eExpression2...]
WHERE Condition
```

其中,“TableName”是待更新数据所在的表名;“Column\_Name1”和“Column\_Name2”是待更新的字段名称;“eExpression1”和“eExpression2”是更新后对应字段的值;“Condition”是 WHERE 子句指定的条件,用来更新满足条件的一些记录的字段值,一次可以更新多个字段;如果不使用 WHERE 子句,则更新全部记录。

**【例 8.2.4】**要使“产品”表中所有产品的单价上浮 8%,正确的 SQL 命令是( )。[2006 年 4 月 选择题第 31 题]

A . UPDATE 产品 SET 单价=单价+单价\*8%FOR ALL      B . UPDATE 产品 SET 单价=单价\*1.08 FOR ALL  
C . UPDATE 产品 SET 单价=单价+单价\*8%                      D . UPDATE 产品 SET 单价=单价\*1.08

答案: D

**【例 8.2.5】**计算每名运动员的“得分”(字段名)的正确 SQL 语句是( )。[2008 年 4 月 选择第 34 题]

A . UPDATE 运动员 FIELD 得分=2\*投中 2 分球+3\*投中 3 分球+罚球  
B . UPDATE 运动员 FIELD 得分 WITH 2\*投中 2 分球+3\*投中 3 分球+罚球  
C . UPDATE 运动员 SET 得分 WITH 2\*投中 2 分球+3\*投中 3 分球+罚球  
D . UPDATE 运动员 SET 得分=2\*投中 2 分球+3\*投中 3 分球+罚球

答案: D

### 8.2.3 考点 3: 数据删除

SQL 的数据删除命令格式如下:

```
DELETE FROM TableName [WHERE Condition]
```

其中,“TableName”是待删除数据所在的表名;“Condition”是 WHERE 子句指定的条件,用来删除满足条件的一些记录的字段值;如果不使用 WHERE 子句,则删除全部记录。

**警钟长鸣:** 在 Visual FoxPro 中,DELETE 命令仅是逻辑删除记录,如果要物理删除记录,那么需要继续使用 PACK 命令。

**【例 8.2.6】**“图书”表中有字符型字段“图书号”。要求用 SQL DELETE 命令将图书号以字母 A 开头的图书记录全部打上删除标记,正确的命令是( )。[2006 年 4 月 选择第 25 题]

- A . DELETE FROM 图书 FOR 图书号 LIKE "A%"                      B . DELETEDFROM 图书 WHILE 图书号 LIKE "A%"  
C . DELETE FROM 图书 WHERE 图书号="A\*"                      D . DELETE FROM 图书 WHERE 图书号 LIKE "A%"

答案: D

**【例 8.2.7】**设有订单表 order(其中包括字段:订单号,客户号,职员号,签订日期,金额),删除 2002 年 1 月 1 日以前签订的订单记录,正确的 SQL 命令是( )。[2008 年 4 月 选择第 21 题]

- A . DELETE TABLE order WHERE 签订日期<{^2002-1-1}  
B . DELETE TABLE order WHILE 签订日期>{^2002-1-1}  
C . DELETE FROM order WHERE 签订日期<{^2002-1-1}  
D . DELETE FROM order WHILE 签订日期>{^2002-1-1}

答案: C

## 8.3 SQL 的数据查询功能

SQL 的核心是查询,SQL 的查询命令也称作 SELECT 命令,它的基本形式是由 SELECT-FROM-WHERE 查询块组成的,多个查询块可以嵌套执行。其命令从格式上看似非常复杂,实际上只要了解命令中各个短语的含义,难度应该不是很大。以其功能为向导,从功能实现角度分解命令,各个击破,由浅入深,循序渐进,是一个不错的办法。

### 8.3.1 考点 1: 简单单表查询

这种查询都是基于一个关系,可以是由 SELECT 和 FROM 短语构成的无条件查询,或者是由 SELECT、FROM 和 WHERE 短语构成的条件查询。如果有 WHERE 子句,系统首先根据指定条件依次检验关系中的每个元组;如果没有指定 WHERE 子句,则不进行这样的检验。执行完检验后,系统选出满足条件的元组(相当于关系的选择操作),并显示 SELECT 子句中指定属性的值(相当于关系中的投影操作)。

**【例 8.3.1】**SQL SELECT 语句的功能是\_\_\_\_\_。[2006 年 4 月 填空第 12 题]

答案: 数据查询

**【例 8.3.2】**SQL 语言的查询语句是( )。[2009 年 3 月 选择第 12 题]

- A . INSERT                      B . UPDATE                      C . DELETE                      D . SELECT

答案: D

### 8.3.2 考点 2: 简单联结查询

联结是关系的基本操作之一,联结查询是一种基于多个关系的查询。在这种查询中,检索命令的 FROM 之后有多个关系,并且这多个关系之间存在一些联系,否则无法构成检索表达式。当 FROM 之后的多个关系中含有相同的属性名时,

这时必须用关系前缀“.”直接指明属性所属的关系。

【例 8.3.3】对简单联结查询，下面说法不正确的是（ ）。

- A. 参与查询的多个关系一定存在联系
- B. 如果参与查询的多个关系含有相同的属性，则必须用关系前缀直接指明属性所属的关系
- C. 参与查询的多个关系可能不存在联系
- D. 参与查询的多个关系依靠 Where 后的条件确立彼此的联系

答案：C

### 8.3.3 考点 3：嵌套查询

嵌套查询是一种基于多个关系的查询，这类查询所要求的结果出自一个关系，但相关的条件却涉及多个关系。

这类查询命令中一般含有两个 SELECT-FROM-WHERE 查询块，即内层查询块和外层查询块。内层查询块和外层查询块中的 WHERE 相结合，确定查询条件；外层查询块确定查询时选择的属性。

【例 8.3.4】有如下三个表：

职员.DBF：职员号 C(3)，姓名 C(6)，性别 C(2)，组号 N(1)，职务 C(10)

客户.DBF：客户号 C(4)，客户名 C(36)，地址 C(36)，所在城市 C(36)

订单.DBF：订单号 C(4)，客户号 C(4)，职员号 C(3)，签订日期 D，金额 N(6.2)

有以下 SQL 语句：

```
SELECT 订单号,签订日期,金额 FROM 订单,职员
WHERE 订单.职员号=职员.职员号 AND 姓名="李二"
```

与如上语句功能相同的 SQL 语句是（ ）。[2005 年 9 月 选择第 33 题]

- A. SELECT 订单号,签订日期,金额 FROM 订单  
WHERE EXISTS (SELECT \* FROM 职员 WHERE 姓名="李二")
- B. SELECT 订单号,签订日期,金额 FROM 订单 WHERE  
EXISTS (SELECT \* FROM 职员 WHERE 职员号=订单.职员号 AND 姓名="李二")
- C. SELECT 订单号,签订日期,金额 FROM 订单  
WHERE IN (SELECT 职员号 FROM 职员 WHERE 姓名="李二")
- D. SELECT 订单号,签订日期,金额 FROM 订单 WHERE  
IN (SELECT 职员号 FROM 职员 WHERE 职员号=订单.职员号 AND 姓名="李二")

答案：B

【例 8.3.5】基于学生表 S 和学生选课表 SC 两个数据库表，它们的结构如下：

S (学号，姓名，性别，年龄)，其中学号、姓名和性别为 C 型字段，年龄为 N 型字段。

SC (学号，课程号，成绩)，其中学号和课程号为 C 型字段，成绩为 N 型字段（初始为空值）。

查询选修 C2 课程号的学生姓名，下列 SQL 语句中错误的是（ ）。[2009 年 3 月 选择第 35 题]

- A. SELECT 姓名 FROM S WHERE EXISTS  
(SELECT \* FROM SC WHERE 学号=S.学号 AND 课程号 ="C2")
- B. SELECT 姓名 FROM S WHERE 学号 IN  
(SELECT 学号 FROM SC WHERE 课程号 ="C2")
- C. SELECT 姓名 FROM S JOIN SC ON S.学号=SC.学号 WHERE 课程号 ="C2"
- D. SELECT 姓名 FROM S WHERE 学号=  
(SELECT 学号 FROM SC WHERE 课程号 ="C2")

答案：D

## 8.3.4 考点4: 特殊运算符及其应用

在实际应用中, 恰当使用下述特殊运算符, 可以增强 SQL SELECT 查询的功能。

## (1) BETWEEN...AND...

适用于查询的条件在什么范围之内, 即在“...和...之间”, 可以使表达条件更清晰、更简洁。

## (2) LIKE

字符串匹配运算符, 适用于字符串匹配的查询, 其常用的通配符有以下两种:

- “%”: 表示 0 个或多个任意字符。
- “\_”: 表示 1 个任意字符。

## (3) NOT

否定运算符, 适用于“不等于”或求相反的请求。

【例 8.3.6】“职工”表有年龄字段, 检索出年龄在 18 至 22 岁之间职工信息的 SQL 语句是 ( )。

- A. SELECT \* FROM 职工 WHERE 年龄 FROM 18 TO 22
- B. SELECT \* FROM 职工 WHERE 年龄>18 AND 年龄<22
- C. SELECT \* FROM 职工 WHERE 年龄 IN [18 22]
- D. SELECT \* FROM 职工 WHERE 年龄 BETWEEN 18 AND 22

答案: D

【例 8.3.7】使用如下关系:

客户 (客户号, 名称, 联系人, 邮政编码, 电话号码)

产品 (产品号, 名称, 规格说明, 单价)

订购单 (订单号, 客户号, 订购日期)

订购单明细 (订单号, 序号, 产品号, 数量)

查询单价在 600 元以上的主机板和硬盘的正确命令是 ( )。[2008 年 9 月 选择第 31 题]

- A. SELECT \* FROM 产品 WHERE 单价>600 AND (名称='主机板' AND 名称='硬盘')
- B. SELECT \* FROM 产品 WHERE 单价>600 AND (名称='主机板' OR 名称='硬盘')
- C. SELECT \* FROM 产品 FOR 单价>600 AND (名称='主机板' AND 名称='硬盘')
- D. SELECT \* FROM 产品 FOR 单价>600 AND (名称='主机板' OR 名称='硬盘')

答案: D

【例 8.3.8】使用如下关系:

客户 (客户号, 名称, 联系人, 邮政编码, 电话号码)

产品 (产品号, 名称, 规格说明, 单价)

订购单 (订单号, 客户号, 订购日期)

订购单明细 (订单号, 序号, 产品号, 数量)

查询客户名称中有“网络”二字的客户信息的正确命令是 ( )。[2008 年 9 月 选择第 32 题]

- A. SELECT \* FROM 客户 FOR 名称 LIKE " %网络% "
- B. SELECT \* FROM 客户 FOR 名称=" %网络% "
- C. SELECT \* FROM 客户 WHERE 名称=" %网络% "
- D. SELECT \* FROM 客户 WHERE 名称 LIKE " %网络% "

答案: D

【例 8.3.9】在 SQL 的 WHERE 子句的条件表达式中, 字符串匹配(模糊查询)的运算符是\_\_\_\_。[2008 年 4 月 填空第 8 题]

答案: LIKE

### 8.3.5 考点 5：查询结果排序

使用 SQL SELECT 可以将查询结构排序，排序的短语是 ORDER BY，具体格式如下：

```
ORDER BY Order_Item [ASC|DESC] [,Order_Item[ASC|DESC]...]
```

该格式可以按升序（ASC）或降序（DESC）排序，也可以按一列或多列排序。

**警钟长鸣：**ORDER BY 是对最终的查询结果进行排序，不可以子查询中使用该短语。

【例 8.3.10】用 SQL 语言检索选修课程在 5 门以上（含 5 门）的学生的学号、姓名和平均成绩，并按平均成绩降序排序，正确的命令是（ ）。[2005 年 4 月 选择第 35 题]

- A . SELECT S.学号, 姓名, 平均成绩 FROM S,SC  
WHERE S.学号=SC.学号  
GROUP BY S.学号 HAVING COUNT(\*)>=5 ORDER BY 平均成绩 DESC
- B . SELECT 学号, 姓名, AVG(成绩) FROM S, SC  
WHERE S.学号=SC.学号 AND COUNT(\*)>=5  
GROUP BY 学号 ORDER BY 3 DESC
- C . SELECT S.学号, 姓名, AVG(成绩) 平均成绩 FROM S,SC  
WHERE S.学号=SC.学号 AND COUNT(\*)>=5  
GROUP BY S.学号 ORDER BY 平均成绩 DESC
- D . SELECT S.学号, 姓名, AVG(成绩) AS 平均成绩 FROM S,SC  
WHERE S.学号=SC.学号  
GROUP BY S.学号 HAVING COUNT(\*)>=5 ORDER BY 3 DESC

答案：D

【例 8.3.11】在 SQL SELECT 查询中，为了使查询结果排序应该使用短语（ ）。[2008 年 9 月 选择第 18 题]

- A . ASC
- B . DESC
- C . GROUP BY
- D . ORDER BY

答案：D

【例 8.3.12】设有订单表 order(其中包括字段：订单号,客户号,职员号,签订日期,金额)，查询 2007 年所签订单的信息，并按金额降序排序，正确的 SQL 命令是（ ）。[2008 年 4 月 选择第 20 题]

- A . SELECT \* FROM order WHERE YEAR(签订日期)=2007 ORDER BY 金额 DESC
- B . SELECT \* FROM order WHILE YEAR(签订日期)=2007 ORDER BY 金额 ASC
- C . SELECT \* FROM order WHERE YEAR(签订日期)=2007 ORDER BY 金额 ASC
- D . SELECT \* FROM order WHILE YEAR(签订日期)=2007 ORDER BY 金额 DESC

答案：A

### 8.3.6 考点 6：简单计算查询

SQL 不仅具有一般的检索能力，还具有计算方式检索能力。用于计算检索的函数如下：

- (1) COUNT：用于计数计算。
- (2) SUM：用于求和计算。
- (3) AVG：用于平均值计算。
- (4) MAX：用于求最大值。
- (5) MIN：用于求最小值。

**警钟长鸣：**使用 COUNT 函数时，除非对关系中的元组个数进行计数，一般都应该使用 DISTINCT，这样可以消去重复元组。

【例 8.3.13】“职工”表有工资字段，计算工资合计的 SQL 语句是

SELECT \_\_\_\_\_ FROM 职工 [2006 年 4 月 填空第 13 题]

答案：SUM (工资)

【例 8.3.14】使用如下关系：

客户 (客户号, 名称, 联系人, 邮政编码, 电话号码)

产品 (产品号, 名称, 规格说明, 单价)

订购单 (订单号, 客户号, 订购日期)

订购单名细 (订单号, 序号, 产品号, 数量)

查询订购单的数量和所有订购单平均金额的正确命令是 ( )。 [2008 年 9 月 选择第 34 题]

A. SELECT COUNT(DISTINCT 订单号), AVG(数量\*单价)

FROM 产品 JOIN 订购单名细 ON 产品.产品号=订购单名细.产品号

B. SELECT COUNT(订单号), AVG(数量\*单价)

FROM 产品 JOIN 订购单名细 ON 产品.产品号=订购单名细.产品号

C. SELECT COUNT(DISTINCT 订单号), AVG(数量\*单价)

FROM 产品, 订购单名细 ON 产品.产品号=订购单名细.产品号

D. SELECT COUNT(订单号), AVG(数量\*单价)

FROM 产品, 订购单名细 ON 产品.产品号=订购单名细.产品号

答案：A

### 8.3.7 考点 7：分组计算查询

利用 GROUP BY 子句，可以进行分组计算查询，该子句的格式如下：

GROUP BY GroupColumn [,GroupColumn...] [HAVING FilterCondition]

该短语可以按一列或多列分组，还可以用 HAVING 进一步限定分组的条件。

使用该短语进行查询，需要注意以下几点：

- GROUP BY 子句一般跟在 WHERE 子句之后，没有 WHERE 子句时，跟在 FROM 子句之后。
- 可以根据多个属性进行分组。
- 当要求分组满足某个条件时才检索，可以用 HAVING 子句来限定分组。
- HAVING 子句总是跟在 GROUP BY 子句之后，不可以单独使用。
- HAVING 子句和 WHERE 子句并不矛盾，在查询中是首先用 WHERE 子句限定元组，然后进行分组，最后再用 HAVING 子句限定分组。

【例 8.3.15】在使用 SQL 的 SELECT 语句进行分组计算查询时，可以使用 \_\_\_\_\_ 子句来去掉不满足条件的分组。 [2005 年 9 月 填空第 14 题]

答案：HAVING

【例 8.3.16】使用 SQL 语言的 SELECT 语句进行分组查询时，如果希望去掉不满足条件的分组，应当在 GROUP BY 中使用 \_\_\_\_\_ 子句。 [2009 年 3 月 填空第 14 题]

答案：HAVING

【例 8.3.17】SQL 的 SELECT 语句中，“HAVING <条件表达式>”用来筛选满足条件的 ( )。 [2009 年 3 月 选择第 24 题]

A. 列

B. 行

C. 关系

D. 分组

答案：D

【例 8.3.18】SQL 的 SELECT 语句中，使用 \_\_\_\_\_ 子句可以消除结果中的重复记录。 [2008 年 4 月 填空第 7 题]

答案：DISTINCT

### 8.3.8 考点 8：利用空值查询

SQL 支持空值，可以利用空值查询，通常在 WHERE 子句中采用“字段名 IS NULL”，或“字段名 IS NOT NULL”来限定条件。

**警钟长鸣：**查询空值时要使用 IS NULL，而= NULL 是无效的，因为空值不是一个确定的值，所以不能用“=”这样的运算符进行比较。

【例 8.3.19】“订购单”表有供应商号字段，列出已经确定了供应商的订购单信息的 SQL 语句是

SELECT \* FROM 订购单 WHERE 供应商号 IS \_\_\_\_\_。

答案：NOT NULL

【例 8.3.20】使用如下关系：

客户（客户号，名称，联系人，邮政编码，电话号码）

产品（产品号，名称，规格说明，单价）

订购单（订单号，客户号，订购日期）

订购单明细（订单号，序号，产品号，数量）

查询订购单的数量和所有订购单平均金额的正确命令是（ ）。[2008 年 9 月 选择第 33 题]

A . SELECT 名称，联系人，电话号码，订单号 FROM 客户，订购单

WHERE 客户.客户号=订购单.客户号 AND 订购日期 IS NULL

B . SELECT 名称，联系人，电话号码，订单号 FROM 客户，订购单

WHERE 客户.客户号=订购单.客户号 AND 订购日期=NULL

C . SELECT 名称，联系人，电话号码，订单号 FROM 客户，订购单

FOR 客户.客户号=订购单.客户号 AND 订购日期 IS NULL

D . SELECT 名称，联系人，电话号码，订单号 FROM 客户，订购单

FOR 客户.客户号=订购单.客户号 AND 订购日期=NULL

答案：A

【例 8.3.21】在 SQL 语句中要查询表 s 在 AGE 字段上取空值的记录，正确的 SQL 语句为：SELECT \* FROM s WHERE \_\_\_\_\_。[2008 年 4 月 填空第 11 题]

答案：AGE IS NULL

### 8.3.9 考点 9：别名与自联结查询

SQL 允许在 FROM 短语中为关系名定义别名，其格式为：

<关系名><别名>

在联结查询中，使用别名可以简化查询语句。在一般的联结查询中，别名并不是必需的，但是在关系的自联结操作中，别名必不可少。SQL 不仅可以对多个关系实行联结操作，也可以将同一关系与其自身进行联结，这种联结就称为自联结。自联结关系存在着一种特殊的递归联系，即关系中的一些元组可以根据出自同一值域的两个不同的属性，与另外一些元组有一种对应关系（一对多的联系）。

【例 8.3.22】当前盘当前目录下有数据库：学院.dbc，其中有“教师”表和“学院”表。

“教师”表：

职工号	系号	姓名	工资	主讲课程
11020001	01	肖海	3408	数据结构
11020002	02	王岩盐	4390	数据结构
11020003	01	刘星魂	2450	C 语言

11020004	03	张月新	3200	操作系统
11020005	01	李明玉	4520	数据结构
11020006	02	孙民山	2976	操作系统
11020007	03	钱无名	2987	数据库
11020008	04	呼延军	3220	编译原理
11020009	03	王小龙	3980	数据结构
11020010	01	张国梁	2400	C 语言
11020011	04	林新月	1800	操作系统
11020012	01	乔小廷	5400	网络技术
11020013	02	周兴池	3670	数据库
11020014	04	欧阳秀	3345	编译原理

“学院”表：

系号	系名
01	计算机
02	通信
03	信息管理
04	数学

有 SQL 语句：

```
SELECT COUNT(*)AS 人数, 主讲课程 FROM 教师 GROUP BY 主讲课程;
ORDER BY 人数 DESC
```

该语句执行结果的第一条记录内容是 ( )。[2004 年 9 月 选择第 24 题]

- |       |      |       |      |
|-------|------|-------|------|
| A . 4 | 数据结构 | B . 3 | 操作系统 |
| C . 2 | 数据库  | D . 1 | 网络技术 |

答案：A

### 8.3.10 考点 10：内外层互相关联嵌套查询

在这种查询中，内、外层查询相互关联，内层查询的条件需要外层查询提供值，外层查询的条件需要内层查询的结果。

【例 8.3.23】设有 s(学号, 姓名, 性别)和 sc(学号, 课程号, 成绩)两个表, 下面 SQL 的 SELECT 语句检索选修的每门课程的成绩都高于或等于 85 分的学生的学号、姓名和性别。[2005 年 9 月 填空第 15 题]

```
SELECT 学号, 姓名, 性别 FROM s
WHERE _____ ( SELECT * FROM sc WHERE sc.学号 = s.学号 AND 成绩 < 85 )
```

答案：NOT EXIST

【例 8.3.24】设有 SC ( 学号, 课程号, 成绩 ) 表, 下面 SQL 的 SELECT 语句检索成绩高于或等于平均成绩的学生的学号。[2009 年 3 月 填空第 15 题]

```
SETECT 学号 FROM sc
WHERE 成绩 >= ( SELECT _____ FROM sc )
```

答案：AVG ( 成绩 )

### 8.3.11 考点 11：量词和谓词查询

这种查询和子查询相关，有下面两种形式：



<表达式> <比较运算符> [ANY|ALL|SOME] (子查询)  
[NOT] EXISTS (子查询)

其中, ANY、ALL 和 SOME 是量词。ANY 和 SOME 二者同义, 在进行比较运算时只要子查询中有一行能使结果为真, 则结果就为真; 而 ALL 则要求子查询中的所有行都使结果为真时, 结果才为真。

EXISTS 是谓词, EXISTS 或 NOT EXISTS 用来检查在子查询中是否有结果返回, 即是否存在元组或不存在元组, 但它本身并没有任何运算或比较。

**警钟长鸣:** 当内层查询引用外层查询的表时, 使用谓词 EXISTS 或 NOT EXISTS 才有意义。

**【例 8.3.25】** 设有 s(学号, 姓名, 性别)和 sc(学号, 课程号, 成绩)两个表, 如下 SQL 语句检索选修的每门课程的成绩都高于或等于 85 分的学生的学号、姓名和性别, 正确的是 ( )。[2006 年 4 月 选择第 34 题]

- A . SELECT 学号, 姓名, 性别 FROM s WHERE EXISTS  
(SELECT\* FROM SC WHERE SC.学号=s.学号 AND 成绩<=85)
- B . SELECT 学号, 姓名, 性别 FROM S WHERE NOT EXISTS  
(SELECT \* FROM SC WHERE SC.学号=s.学号 AND 成绩<=85)
- C . SELECT 学号, 姓名, 性别 FROM S WHERE EXISTS  
(SELECT \* FROM SC WHERE SC.学号=S.学号 AND 成绩>85)
- D . SELECT 学号, 姓名, 性别 FROM S WHERE NOT EXISTS  
(SELECT \* FROM SC WHERE SC.学号=S.学号 AND 成绩<85)

答案: D

### 8.3.12 考点 12: 超联结查询

在一般的 SQL 中超联结运算符是 “\*=” 和 “=\*”。其中 “\*=” 称为左联结, 含义是在结果表中包含第一个表中满足条件的所有记录; 如果有在联结条件上匹配的元组, 则第二个表返回相应值, 否则第二个表返回空值。而 “=\*” 称为右联结, 含义是在结果表中包含第二个表中满足条件的所有记录; 如果有在联结条件上匹配的元组, 则第一个表返回相应值, 否则第一个表返回空值。

Visual FoxPro 不支持超联结运算符 “\*=” 和 “=\*”, 它有专门的联结运算语法格式来支持超联结查询, 具体语法格式如下:

```
SELECT...
FROM Table INNER | LEFT | RIGHT | FULL JOIN Table
ON JoinCondition
WHERE...
```

其中, “INNER JOIN” 等价于 JOIN, 为普通的联结, 在 Visual FoxPro 中称为内部联结; “LEFT JOIN” 称为左联结; “RIGHT JOIN” 称为右联结; “FULL JOIN” 称为全联结, 即两个表中的记录不管是否满足联结条件都将在目标表或查询结果中出现, 不满足联结条件的记录对应部分为 NULL; “ON JoinCondition” 指定联结条件。

在这种查询中, 联结条件在 ON 短语中给出, 而不在 WHERE 短语中; 联结类型在 FROM 短语中给出。

**警钟长鸣:** JOIN 联结格式在联结多个表时的书写方法要特别注意, 在这种格式中 JOIN 的顺序和 ON 的顺序 (相应的联结条件) 正好相反。

**【例 8.3.26】** 有如下三个表:

职员.DBF: 职员号 C(3), 姓名 C(6), 性别 C(2), 组号 N(1), 职务 C(10)

客户.DBF: 客户号 C(4), 客户名 C(36), 地址 C(36), 所在城市 C(36)

订单.DBF: 订单号 C(4), 客户号 C(4), 职员号 C(3), 签订日期 D, 金额 N(6.2)

显示 2005 年 1 月 1 日后签订的订单, 要显示订单的订单号、客户名及签订日期。正确的 SQL 语句是 ( )。[2005 年 9 月 选择第 31 题]

- A . SELECT 订单号, 客户名, 签订日期 FROM 订单 JOIN 客户  
ON 订单.客户号=客户.客户号 WHERE 签订日期>{^2005-1-1}
- B . SELECT 订单号, 客户名, 签订日期 FROM 订单 JOIN 客户  
WHERE 订单.客户号=客户.客户号 AND 签订日期>{^2005-1-1}
- C . SELECT 订单号, 客户名, 签订日期 FROM 订单, 客户  
WHERE 订单.客户号=客户.客户号 AND 签订日期<{^2005-1-1}
- D . SELECT 订单号, 客户名, 签订日期 FROM 订单, 客户  
ON 订单.客户号=客户.客户号 AND 签订日期<{^2005-1-1}

答案: A

### 8.3.13 考点 13: 集合的并运算

SQL 中集合的并 (UNION) 运算, 可以将两个 SELECT 语句的查询结果通过并运算合并成一个查询结果。为了进行并运算, 要求这样的两个查询结果具有相同的字段个数, 并且对应字段的值要出自同一个值域, 即具有相同的数据类型和取值范围。

【例 8.3.27】SQL 支持集合的并运算, 运算符是\_\_\_\_\_。[2006 年 4 月 填空第 11 题]

答案: UNION

### 8.3.14 考点 14: Visual FoxPro 中 SQL 查询特殊选项

在 Visual FoxPro 的 SELECT 语句中, 可以使用具有下述功能的特殊选项。

#### (1) 显示部分结果

使用 TOP nExpr [PERCENT] 短语可以显示满足条件的前几条记录。其中, nExpr 是数字表达式, 当不使用 PERCENT 时, nExpr 是 1~32767 间的整数, 说明显示前几个记录; 当使用 PERCENT 时, nExpr 是 0.01~0.99 之间的实数, 说明显示结果中前百分之几的记录。

**注意:** TOP 短语要与 ORDER BY 短语同时使用才有效。

#### (2) 将查询结果存放到数组中

使用 INTO ARRAY ArrayName 短语可以将查询结果存放到数组中。其中, ArrayName 可以是任意的数组变量名。一般将存放查询结果的数组作为二维数组来使用, 每行一条记录, 每列对应查询结果的一列。

#### (3) 将查询结果存放到临时文件中

使用 INTO CURSOR CursorName 短语可以将查询结果存放到临时数据库文件中。其中, CursorName 是临时文件名, 该短语产生的临时文件是一个只读的 dbf 文件。查询结束后该临时文件是当前文件, 可以像一般的 dbf 文件一样使用, 但仅是只读。当关闭文件时该文件将自动删除。

#### (4) 将查询结果存放到永久表中

使用短语 INTO DBF | TABLE TableName 可以将查询结果存放到永久表中 (dbf 文件)。

#### (5) 将查询结果存放到文本文件中

使用短语 TO FILE FileName [ADDITIVE] 可以将查询结果存放到文本文件中。其中, FileName 给出了文本文件名 (默认扩展名是 txt); 如果使用 ADDITIVE, 结果将追加到原文件的尾部, 否则将覆盖原有文件。

#### (6) 将查询结果直接输出到打印机

使用短语 TO PRINTER [PROMPT] 可以直接将查询结果输出到打印机。如果使用了 PROMPT 选项, 则在开始打印之前会打开打印机设置对话框。

【例 8.3.28】在 Visual FoxPro 中, 使用 SQL 的 SELECT 语句将查询结果存储在一个临时表中, 应该使用\_\_\_\_\_子句。[2005 年 9 月 填空第 11 题]

答案：INTO CURSOR

【例 8.3.29】在 SQL SELECT 语句中为了将查询结果存储到临时表中应该使用\_\_\_\_\_短语。[2008 年 9 月 填空第 9 题]

答案：INTO CURSOR

【例 8.3.30】SELECT \* FROM student\_\_\_\_\_FILE student 命令可将查询结果存储在 student.txt 文本文件中。[2008 年 9 月 填空第 6 题]

答案：TO

## 8.4 同步训练

### 8.4.1 选择题

第 1~8 题基于下面内容。

当前盘当前目录下有数据库：学院.dbc，其中有“教师”表和“学院”表。

“教师”表：

职工号	系号	姓名	工资	主讲课程
11020001	01	肖海	3408	数据结构
11020002	02	王岩盐	4390	数据结构
11020003	01	刘星魂	2450	C 语言
11020004	03	张月新	3200	操作系统
11020005	01	李明玉	4520	数据结构
11020006	02	孙民山	2976	操作系统
11020007	03	钱无名	2987	数据库
11020008	04	呼延军	3220	编译原理
11020009	03	王小龙	3980	数据结构
11020010	01	张国梁	2400	C 语言
11020011	04	林新月	1800	操作系统
11020012	01	乔小廷	5400	网络技术
11020013	02	周兴池	3670	数据库
11020014	04	欧阳秀	3345	编译原理

“学院”表：

系号	系名
01	计算机
02	通信
03	信息管理
04	数学

1. 为“学院”表增加一个字段“教师人数”的 SQL 语句是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 15 题]  
 A. CHANGE TABLE 学院 ADD 教师人数 I  
 B. ALTER STRU 学院 ADD 教师人数 I  
 C. ALTER TABLE 学院 ADD 教师人数 I  
 D. CHANGE TABLE 学院 INSERT 教师人数 I
2. 将“欧阳秀”的工资增加 200 元的 SQL 语句是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 16 题]  
 A. REPLACE 教师 WITH 工资=工资+200 WHERE 姓名="欧阳秀"  
 B. UPDATE 教师 SET 工资=工资+200 WHEN 姓名="欧阳秀"

- C. UPDATE 教师工资 WITH 工资+200 WHERE 姓名="欧阳秀"  
 D. UPDATE 教师 SET 工资=工资+200 WHERE 姓名="欧阳秀"

## 3. 有 SQL 语句:

```
SELECT * FROM 教师 WHERE NOT(工资>3000 OR 工资<2000)
```

与如上语句等价的 SQL 语句是 ( )。[2004 年 9 月 选择第 18 题]

- A. SELECT \* FROM 教师 WHERE 工资 BETWEEN 2000 AND 3000  
 B. SELECT \* FROM 教师 WHERE 工资>2000 AND 工资<3000  
 C. SELECT \* FROM 教师 WHERE 工资>2000 OR 工资<3000  
 D. SELECT \* FROM 教师 WHERE 工资<=2000 AND 工资>=3000
4. 为“教师”表的职工号字段添加有效性规则: 职工号的最左边三位字符是 110, 正确的 SQL 语句是 ( )。[2004 年 9 月 选择第 19 题]
- A. CHANGE TABLE 教师 ALTER 职工号 SET CHECK LEFT(职工号, 3)="110"  
 B. ALTER TABLE 教师 ALTER 职工号 SET CHECK LEFT(职工号, 3)="110"  
 C. ALTER TABLE 教师 ALTER 职工号 CHECK LEFT(职工号, 3)="110"  
 D. CHANGE TABLE 教师 ALTER 职工号 SET CHECK OCCURS(职工号, 3)="110"

## 5. 有 SQL 语句:

```
SELECT DISTINCT 系号 FROM 教师 WHERE 工资>=;  

ALL(SELECT 工资 FROM 教师 WHERE 系号="02")
```

该语句的执行结果是系号 ( )。[2004 年 9 月 选择第 20 题]

- A. "01"和"02"                      B. "01"和"03"                      C. "01"和"04"                      D. "02"和"03"

## 6. 有 SQL 语句:

SELECT 主讲课程, COUNT(\*)FROM 教师 GROUP BY 主讲课程

该语句执行结果含有记录个数是 ( )。[2004 年 9 月 选择第 23 题]

- A. 3                                      B. 4                                      C. 5                                      D. 6

## 7. 有 SQL 语句:

```
SELECT 学院, 系名, COUNT(*)AS 教师人数 FROM 教师, 学院;  

WHERE 教师.系号 = 学院.系号 GROUP BY 学院.系名
```

与如上语句等价的 SQL 语句是 ( )。[2004 年 9 月 选择第 25 题]

- A. SELECT 学院.系名, COUNT(\*)AS 教师人数;  
 FROM 教师 INNER JOIN 学院;  
 教师.系号 = 学院.系号 GROUP BY 学院.系名  
 B. SELECT 学院.系名, COUNT(\*)AS 教师人数;  
 FROM 教师 INNER JOIN 学院;  
 ON 系号 GROUP BY 学院.系名  
 C. SELECT 学院.系名, COUNT(\*)AS 教师人数;  
 FROM 教师 INNER JOIN 学院;  
 ON 教师.系号=学院.系号 GROUP BY 学院.系名  
 D. SELECT 学院.系名, COUNT(\*)AS 教师人数;  
 FROM 教师 INNER JOIN 学院;  
 ON 教师.系号 = 学院.系号

## 8. 有 SQL 语句:

```
SELECT DISTINCT 系号 FROM 教师 WHERE 工资>=;  

ALL(SELECT 工资 FROM 教师 WHERE 系号="02")
```

与如上语句等价的 SQL 语句是 ( )。[2004 年 9 月 选择第 26 题]

- A. SELECT DISTINCT 系号 FROM 教师 WHERE 工资>=

- (SELECT MAX(工资) FROM 教师 WHERE 系号="02")
- B. SELECT DISTINCT 系号 FROM 教师 WHERE 工资>= (SELECT MIN(工资) FROM 教师 WHERE 系号="02")
- C. SELECT DISTINCT 系号 FROM 教师 WHERE 工资>= ANY(SELECT 工资 FROM 教师 WHERE 系号="02")
- D. SELECT DISTINCT 系号 FROM 教师 WHERE 工资>= SOME(SELECT 工资 FROM 教师 WHERE 系号="02")
9. 在 Visual FoxPro 中, 以下关于删除记录的描述, 正确的是 ( )。[2005 年 4 月 选择第 17 题]
- A. SQL 的 DELETE 命令在删除数据库表中的记录之前, 不需要用 USE 命令打开表
- B. SQL 的 DELETE 命令和传统 Visual FoxPro 的 DELETE 命令在删除数据库表中的记录之前, 都需要用 USE 命令打开表
- C. SQL 的 DELETE 命令可以物理地删除数据库表中的记录, 而传统的 Visual FoxPro 的 DELETE 命令只能逻辑删除数据库表中的记录
- D. 传统 Visual FoxPro 的 DELETE 命令在删除数据库表中的记录之前不需要用 USE 命令打开表
10. 使用 SQL 语句将学生表 S 中年龄 (AGE) 大于 30 岁的记录删除, 正确的命令是 ( )。[2005 年 4 月 选择第 24 题]
- A. DELETE FOR AGE>30
- B. DELETE FROM S WHERE AGE>30
- C. DELETE S FOR AGE>30
- D. DELETE S WHERE AGE>30
11. 使用 SQL 语句向学生表 S (SNO, SN, SEX, AGE) 中添加一条新记录, 字段学号 (SNO)、姓名 (SN)、性别 (SEX)、年龄 (AGE) 的值分别为 0401、王芳、女、18, 正确的命令是 ( )。[2005 年 4 月 选择第 28 题]
- A. APPEND INTO S(SNO,SN,SEX,AGE) VALUES ('0401','王芳','女',18)
- B. APPEND S VALUES ('0401','王芳',18,'女')
- C. INSERT INTO S(SNO,SN,SEX,AGE) VALUES ('0401','王芳','女',18)
- D. APPEND S VALUES ('0401','王芳',18,'女')
- 第 12~16 题基于下面内容。
- 有如下三个表:
- 职员.DBF: 职员号 C (3), 姓名 C (6), 性别 C (2), 组号 N (1), 职务 C (10)
- 客户.DBF: 客户号 C (4), 客户名 C (36), 地址 C (36), 所在城市 C (36)
- 订单.DBF: 订单号 C (4), 客户号 C (4), 职员号 C (3), 签订日期 D, 金额 N (6.2)
12. 查询金额最大的前 10% 订单的信息, 正确的 SQL 语句是 ( )。[2005 年 9 月 选择第 29 题]
- A. SELECT \* TOP 10 PERCENT FROM 订单
- B. SELECT TOP 10% \* FROM 订单 ORDER BY 金额
- C. SELECT \* TOP 10 PERCENT FROM 订单 ORDER BY 金额
- D. SELECT TOP 10 PERCENT \* FROM 订单 ORDER BY 金额 DESC
13. 查询订单数在 3 个以上、订单的平均金额在 200 元以上的职员号, 正确的 SQL 语句是 ( )。[2005 年 9 月 选择第 30 题]
- A. SELECT 职员号 FROM 订单 GROUP BY 职员号 HAVING COUNT(\*)>3 AND AVG\_金额>200
- B. SELECT 职员号 FROM 订单 GROUP BY 职员号 HAVING COUNT(\*)>3 AND AVG(金额)>200
- C. SELECT 职员号 FROM 订单 GROUP BY 职员号 HAVING COUNT(\*)>3 WHERE AVG(金额)>200
- D. SELECT 职员号 FROM 订单 GROUP BY 职员号 WHERE COUNT(\*)>3 AND AVG\_金额>200
14. 显示没有签订任何订单的职员信息 (职员号和姓名), 正确的 SQL 语句是 ( )。[2005 年 9 月 选择第 32 题]
- A. SELECT 职员.职员号, 姓名 FROM 职员 JOIN 订单  
ON 订单.职员号=职员.职员号 GROUP BY 职员.职员号 HAVING COUNT(\*)=0
- B. SELECT 职员.职员号, 姓名 FROM 职员 LEFT JOIN 订单  
ON 订单.职员号=职员.职员号 GROUP BY 职员.职员号 HAVING COUNT(\*)=0

- C. SELECT 职员号, 姓名 FROM 职员  
WHERE 职员号 NOT IN (SELECT 职员号 FROM 订单)
- D. SELECT 职员.职员号, 姓名 FROM 职员  
WHERE 职员.职员号 <> (SELECT 订单.职员号 FROM 订单)
15. 从订单表中删除客户号为“1001”的订单记录, 正确的 SQL 语句是 ( )。[2005 年 9 月 选择第 34 题]
- A. DROP FROM 订单 WHERE 客户号="1001"
- B. DROP FROM 订单 FOR 客户号="1001"
- C. DELETE FROM 订单 WHERE 客户号="1001"
- D. DELETE FROM 订单 FOR 客户号="1001"
16. 将订单号为“0060”的订单金额改为 169 元, 正确的 SQL 语句是 ( )。[2005 年 9 月 选择第 35 题]
- A. UPDATE 订单 SET 金额=169 WHERE 订单号="0060"
- B. UPDATE 订单 SET 金额 WITH 169 WHERE 订单号="0060"
- C. UPDATE FROM 订单 SET 金额=169 WHERE 订单号="0060"
- D. UPDATE FROM 订单 SET 金额 WITH 169 WHERE 订单号="0060"
17. SQL 的数据操作语句不包括 ( )。[2006 年 4 月 选择第 22 题]
- A. INSERT      B. UPDATE      C. DELETE      D. CHANGE
18. 从“订单”表中删除签订日期为 2004 年 1 月 10 日之前(含)的订单记录, 正确的 SQL 语句是 ( )。[2006 年 4 月 选择第 35 题]
- A. DROP FROM 订单 WHERE 签订日期<={^2004-1-10}
- B. DROP FROM 订单 FOR 签订日期<={^2004-1-10}
- C. DELETE FROM 订单 WHERE 签订日期<={^2004-1-10}
- D. DELETE FROM 订单 FOR 签订日期<={^2004-1-10}
19. 在 SQL 的 SELECT 查询结果中, 消除重复记录的方法是 ( )。[2005 年 4 月 选择第 30 题]
- A. 通过指定主关系键      B. 通过指定唯一索引
- C. 使用 DISTINCT 子句      D. 使用 HAVING 子句
20. 在 Visual FoxPro 中, 以下有关 SQL 的 SELECT 语句的叙述中, 错误的是 ( )。[2005 年 4 月 选择第 31 题]
- A. SELECT 子句中可以包含表中的列和表达式
- B. SELECT 子句中可以使用别名
- C. SELECT 子句规定了结果集中的列顺序
- D. SELECT 子句中列的顺序应该与表中列的顺序一致
21. 下列关于 SQL 中 HAVING 子句的描述, 错误的是 ( )。[2005 年 4 月 选择第 32 题]
- A. HAVING 子句必须与 GROUP BY 子句同时使用
- B. HAVING 子句与 GROUP BY 子句无关
- C. 使用 WHERE 子句的同时可以使用 HAVING 子句
- D. 使用 HAVING 子句的作用是限定分组的条件
22. 使用 SQL 命令查询选修的每门课程成绩都高于或等于 85 分的学生的学号和姓名, 正确的命令是 ( )。[2005 年 4 月 选择第 34 题]
- A. SELECT 学号, 姓名 FROM S WHERE NOT EXISTS  
(SELECT \* FROM SC WHERE SC.学号=S.学号 AND 成绩<85)
- B. SELECT 学号, 姓名 FROM S WHERE NOT EXISTS  
(SELECT \* FROM SC WHERE SC.学号=S.学号 AND 成绩>=85)
- C. SELECT 学号, 姓名 FROM S,SC  
WHERE S.学号=SC.学号 AND 成绩>=85
- D. SELECT 学号, 姓名 FROM S,SC

WHERE S.学号=SC.学号 AND ALL 成绩>=85

23. 假设“订单”表中有订单号、职员号、客户号和金额字段，正确的 SQL 语句只能是（ ）。[2006 年 4 月 选择第 30 题]
- A. SELECT 职员号 FROM 订单  
GROUP BY 职员号 HAVING COUNT(\*)>3 AND AVG\_金额>200
- B. SELECT 职员号 FROM 订单  
GROUP BY 职员号 HAVING COUNT(\*)>3 AND AVG(金额)>200
- C. SELECT 职员号 FROM 订单  
GROUP BY 职员号 HAVING COUNT(\*)>3 WHERE AVG(金额)>200
- D. SELECT 职员号 FROM 订单  
GROUP BY 职员号 WHERE COUNT(\*)>3 AND AVG\_金额>200
24. 假设同一名称的产品有不同的型号和产地，则计算每种产品平均单价的 SQL 语句是（ ）。[2006 年 4 月 选择第 32 题]
- A. SELECT 产品名称, AVG(单价)FROM 产品 GROUP BY 单价
- B. SELECT 产品名称, AVG(单价)FROM 产品 ORDERBY 单价
- C. SELECT 产品名称, AVG(单价)FROM 产品 ORDER BY 产品名称
- D. SELECT 产品名称, AVG(单价)FROM 产品 GROUP BY 产品名称
25. SQL SELECT 语句的功能是（ ）。
- A. 定义                  B. 查询                  C. 修改                  D. 控制
26. 在 SQL 语句中用于限定条件的短语是（ ）。
- A. FOR                  B. WHILE                  C. WHERE                  D. CONDITION
27. 下面有关 HAVING 的描述错误的是（ ）。
- A. HAVING 子句必须与 GROUP BY 子句同时使用，不能单独使用
- B. 使用 HAVING 子句的同时不能使用 WHERE 子句
- C. 使用 HAVING 子句的同时可以使用 WHERE 子句
- D. 使用 HAVING 子句的作用是限定分组的条件

第 28~36 题基于下面内容。

stock.dbf 的内容是：

股票代码	股票名称	单价	交易所
600600	青岛啤酒	7.48	上海
600601	方正科技	15.20	上海
600602	广电电子	10.40	上海
600603	兴业房产	12.76	上海
600604	二纺机	9.96	上海
600605	轻工机械	14.59	上海
000001	深发展	7.48	深圳
000002	深万科	12.50	深圳

28. 执行如下 SQL 语句后，（ ）。

```
SELECT*FROM stock INTO DBF stock ORDER BY 单价
```

- A. 系统会提示语句出错
- B. 会生成一个按“单价”升序排序的表文件，将原来的 stock.dbf 文件覆盖
- C. 会生成一个按“单价”降序排序的表文件，将原来的 stock.dbf 文件覆盖
- D. 不会生成排序文件，只在屏幕上显示一个按“单价”升序排序的结果
29. 与 SELECT\*FROM stock WHERE 单价 BETWEEN 12.76 AND 15.20 等价的语句是（ ）。

- A. SELECT\*FROM stock WHERE 单价<=15.20 AND 单价>=12.76  
 B. SELECT\*FROM stock WHERE 单价<1 5.20 AND 单价>12.76  
 C. SELECT\*FROM stock WHERE 单价>=1 5.20.AND.单价<=12.76  
 D. SELECT\*FROM stock WHERE 单价>15.20.AND.单价<12.76

30. 执行如下 SQL 语句的结果是 ( )。

```
SELECT MAX (单价) INTO ARRAY arr FROM stock
```

- A. arr[1]内容为 15.20      B. arr[1]的内容为 6      C. arr[0]内容为 15.20      D. arr[0]的内容为 6

31. 将 stock 的字段“股票名称”的宽度由 8 改为 10, 应使用 SQL 语句 ( )。

```
SELECT MAX (单价) INTO ARRAY arr FROM stock
```

- A. ALTER TABLE stock 股票名称 WITH c (10)      B. ALTER TABLE stock 股票名称 c (10)  
 C. ALTER TABLE stock ALTER 股票名称 c (10)      D. ALTER stock ALTER 股票名称 c (10)

32. 使用如下 SQL 语句:

```
CREATE VIEW stock_view AS  
SELECT*FROM stock_temp WHERE 交易所="深圳"
```

建立的视图含有的记录个数是 ( )。

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

33. 使用如下 SQL 语句:

```
CREATE VIEW view_stock AS  
SELECT 股票名称 AS 名称, 单价 FROM stock
```

建立的视图含有的字段名是 ( )。

- A. 股票名称, 单价      B. 名称, 单价  
 C. 名称, 单价, 交易所      D. 股票名称, 单价, 交易所

34. 有如下 SQL 语句:

```
SELECT DISTINCT 单价 FROM stock  
WHERE 单价= (SELECT MIN (单价) FROM stock) INTO DBF stock_x
```

执行该语句后, stock-x 中的记录个数是 ( )。

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

35. 求每个交易所平均单价的 SQL 语句是 ( )。

- A. SELECT 交易所, AVG (单价) FROM stock GROUP BY 单价  
 B. SELECT 交易所, AVG (单价) FROM stock ORDER BY 单价  
 C. SELECT 交易所, AVG (单价) FROM stock ORDER BY 交易所  
 D. SELECT 交易所, AVG (单价) FROM stock GROUP BY 交易所

36. 有如下 SQL 语句:

```
SELECT 交易所, AVG (单价) AS 均价 FROM stock  
GROUP BY 交易所 INTO DBF temp
```

执行该语句以后, temp 表中第二条记录的均价字段的内容是 ( )。

- A. 7.48      B. 9.99      C. 11.73      D. 15.20

第 37~42 题基于下面内容。

为管理岗位业务培训信息, 建立 3 个表:

S (S#, SN, SD, SA): S#, SN, SD, SA 分别代表学号、学员姓名、所属单位、学员年龄

C (C#, CN): C#, CN 分别代表课程编号、课程名称

SC (S#, C#, G): S#, C#, G 分别代表学号、所选修的课程编号、学习成绩

37. 下述 SQL 语句的作用是 ( )。

```
SELECT SN,SD FROM S  
WHERE [S#] IN(  
SELECT [S#] FROM C,SC
```



```
WHERE C.[C#]=SC.[C#]
AND CN=N'税收基础')
```

- A. 查询选修课程名称为“税收基础”的学员学号和姓名  
 B. 删除选修课程名称为“税收基础”的学员学号和姓名  
 C. 查询选修课程名称为“税收基础”的学员学号  
 D. 查询选修课程名称为“税收基础”的学员姓名
38. 查询选修课程编号为“C2”的学员姓名和所属单位的 SQL 语句是 ( )。
- A. SELECT S.SN, S.SD FROM S, SC WHERE S.[S#]=SC.[S#] AND SC.[C#]='C2'  
 B. SELECT S.SN, S.SD FROM S, SC WHERE S.[S#]=SC.[S#] AND SC.[C#]='C1'  
 C. SELECT S.SN, S.SD FROM S, SC WHERE S.[S#]=SC.[S#] AND SC.[C#]='C2'  
 D. SELECT SC SN, SD FROM S, SC WHERE S.[S#]=SC.[S#] AND SC.[C#]='C2'
39. 下述 SQL 语句的作用是 ( )。

```
SELECT SN,SD FROM S
WHERE [S#] NOT IN(
  SELECT [S#] FROM SC
  WHERE [C#]='C5')
```

- A. 查询不选修课程编号为“C5”的学员所属单位  
 B. 查询不选修课程编号为“C5”的学员姓名和所属单位  
 C. 查询选修课程编号为“C5”的学员姓名和所属单位  
 D. 查询不选修课程编号为“C5”的学员姓名
40. 使用下述 SQL 语句查询选修全部课程的学员姓名和所属单位, 请选出 ( ) 中应该填写的内容。

```
SELECT SN,SD FROM S
WHERE [S#] IN(
  SELECT [S#] FROM SC
  RIGHT JOIN
  C ON SC.[C#]=C.[C#] ( ) [S#]
  HAVING COUNT(*)=COUNT([S#]))
```

- A. WHERE                      B. HAVING                      C. ORDER BY                      D. GROUP BY
41. 使用下述 SQL 语句查询选修课程超过 5 门的学员学号和所属单位, 请选出 ( ) 中应该填写的内容。

```
SELECT SN,SD FROM S
WHERE [S#] IN(
  SELECT [S#] FROM SC
  GROUP BY [S#]
  ( ) COUNT(DISTINCT [C#])>5)A)
```

- A. HAVING                      B. WHERE                      C. ORDER BY                      D. GROUP BY
42. 查询选修了课程的学员人数的 SQL 语句是 ( )。
- A. SELECT 学员人数=COUNT([S#]) FROM SC  
 B. SELECT COUNT(DISTINCT [S#]) AS 学员人数 FROM SC  
 C. SELECT 学员人数=COUNT(\*) FROM SC  
 D. SELECT 学员人数=COUNT(DISTINCT [S#])
43. 在 SQL 的 SELECT 语句中, “HAVING<条件表达式>” 用来筛选满足条件的 ( )。[2007 年 4 月 选择第 15 题]  
 A. 列                      B. 行                      C. 关系                      D. 分组
44. 设有关系 SC (SNO, CNO, GRADE), 其中 SNO、CNO 分别表示学号、课程号 (两者均为字符型), GRADE 表示成绩 (数值型), 若要把学号为“S101”的同学, 选修课程号为“C11”, 成绩为 98 分的记录插到表 SC 中, 正确的语句是 ( )。[2007 年 4 月 选择第 16 题]  
 A. INSERT INTO SC(SNO, CNO, GRADE)values('S101', 'C11', '98')  
 B. INSERT INTO SC(SNO, CNO, GRADE) values (S101, C11, 98)  
 C. INSERT('S101','C11','98')INTO SC

- D. INSERT INTO SC values ('S101','C11',98)
45. 以下有关 SELECT 语句的叙述中错误的是 ( )。[2007 年 4 月 选择第 17 题]
- A. SELECT 语句中可以使用别名
  - B. SELECT 语句中只能包含表中的列及其构成的表达式
  - C. SELECT 语句规定了结果集中的顺序
  - D. 如果 FROM 短语引用的两个表有同名的列, 则 SELECT 短语引用它们时必须使用表名前缀加以限定
46. 在 SQL 语句中, 与表达式 “年龄 BETWEEN 12 AND 46” 功能相同的表达式是 ( )。[2007 年 4 月 选择第 18 题]
- A. 年龄>=12 OR <=46
  - B. 年龄>=12 AND <=46
  - C. 年龄>=12 OR 年龄<=46
  - D. 年龄>=12 AND 年龄<=46
47. 在 SELECT 语句中, 以下有关 HAVING 语句的正确叙述是 ( )。[2007 年 4 月 选择第 19 题]
- A. HAVING 短语必须与 GROUP BY 短语同时使用
  - B. 使用 HAVING 短语的同时不能使用 WHERE 短语
  - C. HAVING 短语可以在任意的一个位置出现
  - D. HAVING 短语与 WHERE 短语功能相同
48. 在 SQL 的 SELECT 查询的结果中, 消除重复记录的方法是 ( )。[2007 年 4 月 选择第 20 题]
- A. 通过指定主索引实现
  - B. 通过指定唯一索引实现
  - C. 使用 DISTINCT 短语实现
  - D. 使用 WHERE 短语实现
49. 在 Visual FoxPro 中, 如果要将学生表 S (学号, 姓名, 性别, 年龄) 中 “年龄” 属性删除, 正确的 SQL 命令是 ( )。[2007 年 4 月 选择第 28 题]
- A. ALTER TABLE S DROP COLUMN 年龄
  - B. DELETE 年龄 FROM S
  - C. ALTER TABLE S DELETE COLUMN 年龄
  - D. ALTER TABLE S DELETE 年龄
50. 设有学生表 S (学号, 姓名, 性别, 年龄), 查询所有年龄小于等于 18 岁的女同学, 并按年龄进行降序生成新的表 WS, 正确的 SQL 命令是 ( )。[2007 年 4 月 选择第 30 题]
- A. SELECT \* FROM S  
WHERE 性别="女" AND 年龄<=18 ORDER BY 4 DESC INTO TABLE WS
  - B. SELECT \* FROM S  
WHERE 性别="女" AND 年龄<=18 ORDER BY 年龄 INTO TABLE WS
  - C. SELECT \* FROM S  
WHERE 性别="女" AND 年龄<=18 ORDER BY '年龄' DESC INTO TABLE WS
  - D. SELECT \* FROM S  
WHERE 性别="女" OR 年龄<=18 ORDER BY '年龄' ASC INTO TABLE WS
51. 设有学生选课表 SC (学号, 课程号, 成绩), 用 SQL 检索同时选修课程号为 “C1” 和 “C5” 的学生学号的正确命令是 ( )。[2007 年 4 月 选择第 31 题]
- A. SELECT 学号 FROM SC  
WHERE 课程号='C1' AND 课程号='C5'
  - B. SELECT 学号 FROM SC  
WHERE 课程号='C1' AND 课程号=(SELECT 课程号 FROM SC WHERE 课程号='C5')
  - C. SELECT 学号 FROM SC  
WHERE 课程号='C1' AND 学号=(SELECT 学号 FROM SC WHERE 课程号='C5')
  - D. SELECT 学号 FROM SC  
WHERE 课程号='C1' AND 学号 IN (SELECT 学号 FROM SC WHERE 课程号='C5')
52. 设有学生表 S (学号, 姓名, 性别, 年龄)、课程表 C (课程号, 课程名, 学分) 和学生选课表 SC (学号, 课程号, 成绩), 检索学号、姓名和学生所选课程名和成绩, 正确的 SQL 命令是 ( )。[2007 年 4 月 选择第 32 题]
- A. SELECT 学号, 姓名, 课程名, 成绩 FROM S, SC, C

- WHERE S.学号=SC.学号 AND SC.学号=C.学号
- B. SELECT 学号, 姓名, 课程名, 成绩  
FROM(S JOIN SC ON S.学号=SC.学号)JOIN C ON SC.课程号=C.课程号
- C. SELECT S.学号, 姓名, 课程名, 成绩  
FROM S JOIN SC JOIN C ON S.学号=SC.学号 ON SC.课程号=C.课程号
- D. SELECT S.学号, 姓名, 课程名, 成绩  
FROM S JOIN SC JOIN C ON SC.课程号=C.课程号 ON S.学号=SC.学号
53. 在 SQL SELECT 语句中, 为了将查询结果存储到临时表, 应该使用短语 ( )。[2007 年 9 月 选择第 26 题]  
A. TO CURSOR      B. INTO CURSOR      C. INTO DBF      D. TO DBF
54. 在 SQL 的 ALTER TABLE 语句中, 为了增加一个新的字段应该使用短语 ( )。[2007 年 9 月 选择第 29 题]  
A. CREATE      B. APPEND      C. COLUMN      D. ADD
- 第 55~60 题使用如下数据表: [2007 年 9 月 选择第 30~35 题]  
学生.DBF: 学号 (C, 8), 姓名 (C, 6), 性别 (C, 2), 出生日期 (D)  
选课.DBF: 学号 (C, 8), 课程号 (C, 3), 成绩 (N, 5, 1)
55. 查询所有 1982 年 3 月 20 日以后 (含) 出生、性别为男的学生, 正确的 SQL 语句是 ( )。  
A. SELECT \* FROM 学生 WHERE 出生日期>={ ^ 1982-03-20} AND 性别="男"  
B. SELECT \* FROM 学生 WHERE 出生日期<={ ^ 1982-03-20} AND 性别="男"  
C. SELECT \* FROM 学生 WHERE 出生日期>={ ^ 1982-03-20} OR 性别="男"  
D. SELECT \* FROM 学生 WHERE 出生日期<={ ^ 1982-03-20} OR 性别="男"
56. 计算刘明同学选修的所有课程的平均成绩, 正确的 SQL 语句是 ( )。  
A. SELECT AVG(成绩) FROM 选课 WHERE 姓名="刘明"  
B. SELECT AVG(成绩) FROM 学生, 选课 WHERE 姓名="刘明"  
C. SELECT AVG(成绩) FROM 学生, 选课 WHERE 学生.姓名="刘明"  
D. SELECT AVG(成绩) FROM 学生, 选课 WHERE 学生.学号=选课.学号 AND 姓名="刘明"
57. 假定学号的第 3、4 位为专业代码。要计算各专业学生选修课程号为“101”课程的平均成绩, 正确的 SQL 语句是 ( )。  
A. SELECT 专业 AS SUBS(学号, 3, 2), 平均分 AS AVG(成绩) FROM 选课 WHERE 课程号="101" GROUP BY 专业  
B. SELECT SUBS(学号, 3, 2) AS 专业, AVG(成绩) AS 平均分 FROM 选课 WHERE 课程号="101" GROUP BY 1  
C. SELECT SUBS(学号, 3, 2) AS 专业, AVG(成绩) AS 平均分 FROM 选课 WHERE 课程号="101" ORDER BY 专业  
D. SELECT 专业 AS SUBS(学号, 3, 2), 平均分 AS AVG(成绩) FROM 选课 WHERE 课程号="101" ORDER BY 1
58. 查询选修课程号为“101”课程得分最高的同学, 正确的 SQL 语句是 ( )。  
A. SELECT 学生.学号, 姓名 FROM 学生, 选课 WHERE 学生.学号=选课.学号 AND 课程号="101" AND 成绩  
>=ALL(SELECT 成绩 FROM 选课)  
B. SELECT 学生.学号, 姓名 FROM 学生, 选课 WHERE 学生.学号=选课.学号 AND 成绩>=ALL(SELECT 成绩  
FROM 选课 WHERE 课程号="101")  
C. SELECT 学生.学号, 姓名 FROM 学生, 选课 WHERE 学生.学号=选课.学号 AND 成绩>=ANY(SELECT 成绩  
FROM 选课 WHERE 课程号="101")  
D. SELECT 学生.学号, 姓名 FROM 学生, 选课 WHERE 学生.学号=选课.学号 AND 课程号="101" AND 成绩  
>=ALL(SELECT 成绩 FROM 选课 WHERE 课程号="101")
59. 插入一条记录到“选课”表中, 学号、课程号和成绩分别是“02080111”、“103”和“80”, 正确的 SQL 语句是 ( )。  
A. INSERT INTO 选课 VALUES("02080111","103",80)  
B. INSERT VALUES("02080111","103",80)TO 选课(学号, 课程号, 成绩)  
C. INSERT VALUES("02080111","103",80)INTO 选课(学号, 课程号, 成绩)  
D. INSERT INTO 选课(学号, 课程号, 成绩) FORM VALUES("02080111","103",80)
60. 将学号为“02080110”、课程号为“102”的选课记录的成绩改为 92, 正确的 SQL 语句是 ( )。

- A. UPDATE 选课 SET 成绩 WITH 92 WHERE 学号="02080110" AND 课程号="102"  
 B. UPDATE 选课 SET 成绩=92 WHERE 学号="02080110" AND 课程号="102"  
 C. UPDATE FROM 选课 SET 成绩 WITH 92 WHERE 学号="02080110" AND 课程号="102"  
 D. UPDATE FROM 选课 SET 成绩=92 WHERE 学号="02080110" AND 课程号="102"
61. SQL 语句中删除视图的命令是 ( )。[2008 年 4 月 选择第 19 题]  
 A. DROP TABLE                      B. DROP VIEW                      C. ERASE TABLE                      D. ERASE VIEW
62. 设有订单表 order(其中包括字段: 订单号, 客户号, 职员号, 签订日期, 金额), 查询 2007 年所签订单的信息, 并按金额降序排序, 正确的 SQL 命令是 ( )。[2008 年 4 月 选择第 20 题]  
 A. SELECT \* FROM order WHERE YEAR(签订日期)=2007 ORDER BY 金额 DESC  
 B. SELECT \* FROM order WHILE YEAR(签订日期)=2007 ORDER BY 金额 ASC  
 C. SELECT \* FROM order WHERE YEAR(签订日期)=2007 ORDER BY 金额 ASC  
 D. SELECT \* FROM order WHILE YEAR(签订日期)=2007 ORDER BY 金额 DESC
63. 设有订单表 order(其中包括字段: 订单号, 客户号, 客户号, 职员号, 签订日期, 金额), 删除 2002 年 1 月 1 日以前签订的订单记录, 正确的 SQL 命令是 ( )。[2008 年 4 月 选择第 21 题]  
 A. DELETE TABLE order WHERE 签订日期<{^2002-1-1}  
 B. DELETE TABLE order WHILE 签订日期>{^2002-1-1}  
 C. DELETE FROM order WHERE 签订日期<{^2002-1-1}  
 D. DELETE FROM order WHILE 签订日期>{^2002-1-1}
- 下表是用 list 命令显示的“运动员”表的内容和结构, 第 64~66 题使用该表。
- | 记录号 | 运动员号 | 投中 2 分球 | 投中 3 分球 | 罚球 |
|-----|------|---------|---------|----|
| 1   | 1    | 3       | 4       | 5  |
| 2   | 2    | 2       | 1       | 3  |
| 3   | 3    | 0       | 0       | 0  |
| 4   | 4    | 5       | 6       | 7  |
64. 为“运动员”表增加一个字段“得分”的 SQL 语句是 ( )。[2008 年 4 月 选择第 33 题]  
 A. CHANGE TABLE 运动员 ADD 得分 I                      B. ALTER DATA 运动员 ADD 得分 I  
 C. ALTER TABLE 运动员 ADD 得分 I                      D. CHANGE TABLE 运动员 INSERT 得分 I
65. 计算每名运动员的“得分”(33 题增加的字段)的正确 SQL 语句是 ( )。[2008 年 4 月 选择第 34 题]  
 A. UPDATE 运动员 FIELD 得分=2\*投中 2 分球+3\*投中 3 分球+罚球  
 B. UPDATE 运动员 FIELD 得分 WITH 2\*投中 2 分球+3\*投中 3 分球+罚球  
 C. UPDATE 运动员 SET 得分 WITH 2\*投中 2 分球+3\*投中 3 分球+罚球  
 D. UPDATE 运动员 SET 得分=2\*投中 2 分球+3\*投中 3 分球+罚球
66. 检索“投中 3 分球”小于等于 5 个的运动员中“得分”最高的运动员的“得分”, 正确的 SQL 语句是 ( )。[2008 年 4 月 选择第 35 题]  
 A. SELECT MAX(得分) AS 得分 FROM 运动员 WHERE 投中 3 分球<=5  
 B. SELECT MAX(得分) 得分 FROM 运动员 WHEN 投中 3 分球<=5  
 C. SELECT 得分=MAX(得分) FROM 运动员 WHERE 投中 3 分球<=5  
 D. SELECT 得分=MAX(得分) FROM 运动员 WHEN 投中 3 分球<=5
67. 在 SQL SELECT 查询中, 为了使查询结果排序应该使用短语 ( )。[2008 年 9 月 选择第 18 题]  
 A. ASC                      B. DESC                      C. GROUP BY                      D. ORDER BY
68. 在 SQL SELECT 语句中与 INTO TABLE 等价的短语是 ( )。[2008 年 9 月 选择第 21 题]  
 A. INTO DBF                      B. TO TABLE                      C. INTO FORM                      D. INTO FILE

第 69~73 题使用如下关系:

客户 (客户号, 名称, 联系人, 邮政编码, 电话号码)

产品（产品号，名称，规格说明，单价）

订购单（订单号，客户号，订购日期）

订购单名细（订单号，序号，产品号，数量）

69. 查询单价在 600 元以上的主机板和硬盘的正确命令是（ ）。[2008 年 9 月 选择第 31 题]
- A. SELECT \* FROM 产品 WHERE 单价>600 AND (名称='主机板' AND 名称='硬盘')
  - B. SELECT \* FROM 产品 WHERE 单价>600 AND (名称='主机板' OR 名称='硬盘')
  - C. SELECT \* FROM 产品 FOR 单价>600 AND (名称='主机板' AND 名称='硬盘')
  - D. SELECT \* FROM 产品 FOR 单价>600 AND (名称='主机板' OR 名称='硬盘')
70. 查询客户名称中有“网络”二字的客户信息的正确命令是（ ）。[2008 年 9 月 选择第 32 题]
- A. SELECT \* FROM 客户 FOR 名称 LIKE "%网络%"
  - B. SELECT \* FROM 客户 FOR 名称="%网络%"
  - C. SELECT \* FROM 客户 WHERE 名称="%网络%"
  - D. SELECT \* FROM 客户 WHERE 名称 LIKE "%网络%"
71. 查询订购单的数量和所有订购单平均金额的正确命令是（ ）。[2008 年 9 月 选择第 33 题]
- A. SELECT 名称, 联系人, 电话号码, 订单号 FROM 客户, 订购单  
WHERE 客户.客户号=订购单.客户号 AND 订购日期 IS NULL
  - B. SELECT 名称, 联系人, 电话号码, 订单号 FROM 客户, 订购单  
WHERE 客户.客户号=订购单.客户号 AND 订购日期=NULL
  - C. SELECT 名称, 联系人, 电话号码, 订单号 FROM 客户, 订购单  
FOR 客户.客户号=订购单.客户号 AND 订购日期 IS NULL
  - D. SELECT 名称, 联系人, 电话号码, 订单号 FROM 客户, 订购单  
FOR 客户.客户号=订购单.客户号 AND 订购日期=NULL
72. 查询订购单的数量和所有订购单平均金额的正确命令是（ ）。[2008 年 9 月 选择第 34 题]
- A. SELECT COUNT(DISTINCT 订单号), AVG(数量\*单价)  
FROM 产品 JOIN 订购单名细 ON 产品.产品号=订购单名细.产品号
  - B. SELECT COUNT(订单号), AVG(数量\*单价)  
FROM 产品 JOIN 订购单名细 ON 产品.产品号=订购单名细.产品号
  - C. SELECT COUNT(DISTINCT 订单号), AVG(数量\*单价)  
FROM 产品, 订购单名细 ON 产品.产品号=订购单名细.产品号
  - D. SELECT COUNT(订单号), AVG(数量\*单价)  
FROM 产品, 订购单名细 ON 产品.产品号=订购单名细.产品号
73. 假设客户表中有客户号（关键字）C1—C10 共 10 条客户记录，订购单表有订单号(关键字)OR1—OR8 共 8 条订购单记录，并且订购单表参照客户表。如下命令可以正确执行的是（ ）。[2008 年 9 月 选择第 35 题]
- A. INSERT INTO 订购单 VALUES('OR5','C5',{^2008/10/10})
  - B. INSERT INTO 订购单 VALUES('OR5','C11',{^2008/10/10})
  - C. INSERT INTO 订购单 VALUES('OR9','C11',{^2008/10/10})
  - D. INSERT INTO 订购单 VALUES('OR9','C5',{^2008/10/10})
74. SQL 语言的查询语句是（ ）。[2009 年 3 月 选择第 12 题]
- A. INSERT
  - B. UPDATE
  - C. DELETE
  - D. SELECT
75. 在 Visual FoxPro 中，下列关于 SQL 表定义语句（CREATE TABLE）的说法中错误的是（ ）。[2009 年 3 月 选择第 16 题]
- A. 可以定义一个新的基本表结构
  - B. 可以定义表中的主关键字
  - C. 可以定义表的域完整性、字段有效性规则等

- D. 对自由表, 同样可以实现其完整性、有效性规则等信息的设置
76. SQL 的 SELECT 语句中, “HAVING <条件表达式>” 用来筛选满足条件的 ( )。[2009 年 3 月 选择第 24 题]  
A. 列                      B. 行                      C. 关系                      D. 分组
77. 在 Visual FoxPro 中, 假设教师表 T (教师号, 姓名, 性别, 职称, 研究生导师) 中, 性别是 C 型字段, 研究生导师是 L 型字段。若要查询 “是研究生导师的女老师” 信息, 那么 SQL 语句 “SELECT \* FROM T WHERE <逻辑表达式>” 中的 <逻辑表达式> 应是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 26 题]  
A. 研究生导师 AND 性别="女"                      B. 研究生导师 OR 性别="女"  
C. 性别="女" AND 研究生导师=F.                      D. 研究生导师=T. OR 性别=女
- 第 78~82 题基于学生表 S 和学生选课表 SC 两个数据库表, 它们的结构如下:  
S (学号, 姓名, 性别, 年龄), 其中学号、姓名和性别为 C 型字段, 年龄为 N 型字段。  
SC (学号, 课程号, 成绩), 其中学号和课程号为 C 型字段, 成绩为 N 型字段 (初始为空值)。
78. 查询学生选修课程成绩小于 60 分的, 正确的 SQL 语句是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 31 题]  
A. SELECT DISTINCT 学号 FROM SC WHERE “成绩” <60  
B. SELECT DISTINCT 学号 FROM SC WHERE 成绩 < “60”  
C. SELECT DISTINCT 学号 FROM SC WHERE 成绩 <60  
D. SELECT DISTINCT “学号” FROM SC WHERE “成绩” <60
79. 查询学生表 S 的全部记录并存储于临时表文件 one 中的 SQL 命令是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 32 题]  
A. SELECT \* FROM 学生表 INTO CURSOR one                      B. SELECT \* FROM 学生表 TO CURSOR one  
C. SELECT \* FROM 学生表 INTO CURSOR DBF one                      D. SELECT \* FROM 学生表 TO CURSOR DBF one
80. 查询成绩在 70 分至 85 分之间学生的学号、课程号和成绩, 正确的 SQL 语句是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 33 题]  
A. SELECT 学号, 课程号, 成绩 FROM sc WHERE 成绩 BETWEEN 70 AND 85  
B. SELECT 学号, 课程号, 成绩 FROM sc WHERE 成绩>= 70 OR 成绩 <=85  
C. SELECT 学号, 课程号, 成绩 FROM sc WHERE 成绩>=70 OR <=85  
D. SELECT 学号, 课程号, 成绩 FROM sc WHERE 成绩>=70 AND <=85
81. 查询有选课记录, 但没有考试成绩的学生的学号和课程号, 正确的 SQL 语句是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 34 题]  
A. SELECT 学号, 课程号 FROM sc WHERE 成绩 =""  
B. SELECT 学号, 课程号 FROM sc WHERE 成绩 =NULL  
C. SELECT 学号, 课程号 FROM sc WHERE 成绩 IS NULL  
D. SELECT 学号, 课程号 FROM sc WHERE 成绩
82. 查询选修 C2 课程号的学生姓名, 下列 SQL 语句中错误的是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 35 题]  
A. SELECT 姓名 FROM S WHERE EXISTS  
(SELECT \* FROM SC WHERE 学号=S.学号 AND 课程号 ="C2")  
B. SELECT 姓名 FROM S WHERE 学号 IN  
(SELECT 学号 FROM SC WHERE 课程号 ="C2")  
C. SELECT 姓名 FROM S JOIN SC ON S.学号=SC.学号 WHERE 课程号 ="C2"  
D. SELECT 姓名 FROM S WHERE 学号=  
(SELECT 学号 FROM SC WHERE 课程号 ="C2")

## 8.4.2 填空题

1. 为 “学生” 表增加一个 “平均成绩” 字段的正确命令是:  
ALTER TABLE 学生 ADD \_\_\_\_\_ 平均成绩 N(5, 2)。[2004 年 9 月 填空第 11 题]  
第 2~4 题基于下面内容。  
有如下三个数据库表:  
金牌榜.DBF: 国家代码 C(3), 金牌数 I, 银牌数 I, 铜牌数 I

获奖牌情况.DBF：国家代码 C(3)，运动员名称 C(20)，项目名称 C(30)，名次 I  
国家.DBF：国家代码 C(3)，国家名称 C(20)  
“金牌榜”表中一个国家一条记录；“获奖牌情况”表中每个项目中的各个名次都有一条记录，名次只取前 3 名。例如：

国家代码	运动员名称	项目名称	名次
001	刘翔	男子 110 米栏	1
001	李小鹏	男子双杠	3
002	菲尔普斯	游泳男子 200 米自由泳	3
002	菲尔普斯	游泳男子 400 米混合个人泳	1
001	郭晶晶	女子三米板跳板	1
001	李婷/孙甜甜	网球女子双打	1

2. 为“金牌榜”表增加一个字段“奖牌总数”，同时为该字段设置有效性规则：奖牌总数>=0，应使用 SQL 语句：  
ALTER TABLE 金牌榜 \_\_\_\_\_ 奖牌总数 I \_\_\_\_\_ 奖牌总数>=0 [2005 年 4 月 填空第 11 题]
3. 使用“获奖牌情况”和“国家”两个表查询“中国”所获金牌（名次为 1）的数量，应使用 SQL 语句：  
SELECT COUNT(\*) FROM 国家 INDEX JOIN 获奖牌情况  
\_\_\_\_\_ 国家.国家代码=获奖牌情况.国家代码  
WHERE 国家.国家名称="中国"AND 名次=1 [2005 年 4 月 填空第 12 题]
4. 将金牌榜.DBF 中新增加的字段奖牌总数设置为金牌数、银牌数、铜牌数三项的和，应使用 SQL 语句：  
\_\_\_\_\_ 金牌榜 \_\_\_\_\_ 奖牌总数=金牌数+银牌数+铜牌数 [2005 年 4 月 填空第 13 题]
5. 在 Visual FoxPro 中，使用 SQL 的 CREATE TABLE 语句建立数据库表时，使用 \_\_\_\_\_ 子句说明有效性规则（域完整性规则或字段取值范围）。[2005 年 9 月 填空第 13 题]
6. 在 SQL 的 SELECT 查询中使用 \_\_\_\_\_ 子句消除查询结果中的重复记录。[2005 年 9 月 填空第 9 题]
7. SQL 的操作语句包括 INSERT、UPDATE 和 \_\_\_\_\_ PROJECT。
8. 在 SQL SELECT 语句中，要对查询结果的记录个数计数应该使用 \_\_\_\_\_ 函数。
9. 在 ALTER TABLE 命令中用于删除字段的短语是 \_\_\_\_\_。

第 10~12 题基于下面两个表。

“教师”表：

职工号	姓名	职称	年龄	工资	系号
11020001	肖天海	副教授	35	2000.00	01
11020002	王岩盐	教授	40	3000.00	02
11020003	刘星魂	讲师	25	1500.00	01
11020004	张月新	讲师	30	1500.00	03
11020005	李明玉	教授	34	2000.00	01
11020006	孙民山	教授	47	2100.00	02
11020007	钱无名	教授	49	2200.00	03

- “学院”表：
- | 系号 | 系名   |
|----|------|
| 01 | 英语   |
| 02 | 会计   |
| 03 | 工商管理 |
10. 使用 SQL 语句将一条新的记录插入学院表： \_\_\_\_\_。
11. 使用 SQL 语句求“工商管理”系的所有职工的工资总和。  
SELECT \_\_\_\_\_ (工资) FROM 教师 WHERE 系号 IN (SELECT \_\_\_\_\_ FROM 学院 WHERE 系名="工商管理")
12. 使用 SQL 语句完成如下操作，即将所有教授的工资提高 5%。

13. 当 SUM、COUNT 等函数用在 SQL SELECT 语句中作为条件时, 必须使用的短语是\_\_\_\_\_。

第 14~17 题基于下面内容。

已知关系模式:

S (SNO, SNAME), 学生关系: SNO 为学号, SNAME 为姓名

C (CNO, CNAME, CTEACHER), 课程关系: CNO 为课程号, CNAME 为课程名, CTEACHER 为任课教师

SC(SNO,CNO,SCGRADE), 选课关系: SCGRADE 为成绩

14. 使用 SQL 语句查询没有选修过“李明”老师讲授课程的所有学生姓名。

```
SELECT SNAME FROM S
WHERE _____(
SELECT * FROM SC, C
WHERE SC.CNO=C.CNO AND CNAME='李明' AND SC.SNO=S.SNO)
```

15. 使用 SQL 语句查询有两门以上(含两门)不及格课程的学生姓名及其平均成绩。

```
SELECT S.SNO, S.SNAME, AVG(SCGRADE)=AVG(_____) FROM S, SC, (SELECT SNO FROM SC
WHERE SCGRADE<60 GROUP BY SNO HAVING COUNT(DISTINCT CNO)>=2) A
WHERE S.SNO=A.SNO AND SC.SNO=A.SNO GROUP BY S.SNO, S.SNAME
```

16. 使用 SQL 语句查询既学过“1”号课程, 又学过“2”号课程的所有学生姓名。

```
SELECT S.SNO, S.SNAME FROM S, (SELECT SC.SNO FROM SC, C WHERE SC.CNO=C.CNO AND C.CNAME IN(_____) GROUP BY SNO HAVING
COUNT(DISTINCT CNO)=2) SC WHERE S.SNO=SC.SNO
```

17. 使用 SQL 语句查询“1”号课成绩比“2”号同学该门课成绩高的所有学生的学号。

```
SELECT S.SNO, S.SNAME FROM S, (SELECT SC1.SNO FROM SC SC1, C C1, SC SC2, C C2 WHERE SC1.CNO=C1.CNO AND C1.NAME='1' AND
SC2.CNO=C2.CNO AND C2.NAME='2' AND _____) SC WHERE S.SNO=SC.SNO
```

18. “歌手”表中有“歌手号”、“姓名”和“最后得分”三个字段, “最后得分”越高名次越靠前, 查询前 10 名歌手的 SQL 语句是: SELECT \* \_\_\_\_\_ FROM 歌手 ORDER BY 最后得分 \_\_\_\_\_. [2007 年 4 月 填空第 11 题]

19. 已有“歌手”表, 将该表中的“歌手号”字段定义为候选索引, 索引名是 temp, 正确的 SQL 语句是: \_\_\_\_\_ TABLE 歌手 ADD UNIQUE 歌手号 TAG temp. [2007 年 4 月 填空第 12 题]

20. 如下命令查询雇员表中“部门号”字段为空值的记录: SELECT \* FROM 雇员 WHERE 部门号 \_\_\_\_\_. [2007 年 9 月 填空第 6 题]

21. 在 SQL 的 SELECT 查询中, HAVING 子句不可以单独使用, 总是跟在\_\_\_\_\_子句之后一起使用。[2007 年 9 月 填空第 7 题]

22. 在 SQL 的 SELECT 查询中, 使用\_\_\_\_\_子句实现消除查询结果中的重复记录。[2007 年 9 月 填空第 8 题]

23. 在 SQL 中, 插入、删除、更新命令依次是 INSERT、DELETE 和 \_\_\_\_\_. [2007 年 9 月 填空第 15 题]

24. 在 SQL 的 WHERE 子句的条件表达式中, 字符串匹配(模糊查询)的运算符是 \_\_\_\_\_. [2008 年 4 月 填空第 8 题]

25. 使用 SQL 的 CREATE TABLE 语句定义表结构时, 用\_\_\_\_\_短语说明关键字(主索引)。[2008 年 4 月 填空第 10 题]

26. 在 SQL 语句中要查询表 s 在 AGE 字段上取空值的记录, 正确的 SQL 语句为: SELECT \* FROM s WHERE \_\_\_\_\_. [2008 年 4 月 填空第 11 题]

27. SELECT \* FROM student \_\_\_\_\_ FILE student 命令将查询结果存储在 student.txt 文本文件中。[2008 年 9 月 填空第 6 题]

28. 不带条件的 SQL DELETE 命令将删除指定表的\_\_\_\_\_记录。[2008 年 9 月 填空第 8 题]

29. 在 SQL SELECT 语句中为了将查询结果存储到临时表中应该使用\_\_\_\_\_短语。[2008 年 9 月 填空第 9 题]

30. 利用 SQL 语句的定义功能建立一个课程表, 并且为课程号建立主索引, 语句格式为: CREATE TABLE 课程表 (课程号 C (5) \_\_\_\_\_, 课程名 C (30)). [2009 年 3 月 填空第 8 题]

31. 使用 SQL 语言的 SELECT 语句进行分组查询时, 如果希望去掉不满足条件的分组, 应当在 GROUP BY 中使用\_\_\_\_\_子句。[2009 年 3 月 填空第 14 题]

32. 设有 SC (学号, 课程号, 成绩) 表, 下面 SQL 的 SELECT 语句检索成绩高于或等于平均成绩的学生的学号。[2009 年 3 月 填空第 15 题]

```
SETECT 学号 FROM sc
```



WHERE 成绩>= (SELECT \_\_\_\_\_ FROM sc)

8.5 同步训练答案

8.5.1 选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
C	D	A	C	A	D	C	A	A	B	C	D	C	C	C	A	D	C
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
C	D	B	A	B	D	B	C	B	A	A	A	C	B	B	A	D	B
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
A	C	B	D	A	B	D	D	B	D	A	C	A	A	D	D	B	D
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
A	D	B	B	A	B	B	A	C	C	D	A	D	A	B	D	A	A
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82								
D	D	D	D	A	C	A	A	C	D								

8.5.2 填空题

1	Column	2	ADD; CHECK	3	ON
4	UPDATE; SET	5	CHECK	6	DISTINCT
7	DELETE	8	COUNT	9	DROP COLUMN
10	INSERT INTO 学院 VALUES ("04", "计算机")			11	SUM; 系号
12	UPDATE 教师 SET 工资=工资*1.05 WHERE 职称="教授"				
13	HAVING	14	NOT EXISTS	15	SC.SCGRADE
16	'1','2'	17	SC1.SCGRADE>SC2.SCGRADE		
18	TOP 10 DESC	19	ALTER		
20	IS NULL	21	GROUP BY		
22	DISTINCT	23	UPDATE		
24	LIKE	25	PRIMARY KEY	26	AGE IS NULL
27	TO	28	全部	29	INTO CURSOR
30	PRIMARY KEY	31	HAVING	32	AVG (成绩)

# 第9章

## 项目管理器、设计器和向导的使用

本章主要考查关于使用项目管理器、表单设计器、菜单设计器、报表设计器、应用程序向导等的内容。通过对历年试卷内容的分析，本章的考核内容约占卷面分数的 18%，属于非重点考查对象。由命题走势图 9-1 可知，本章内容所涉及的考题分值有上升趋势。

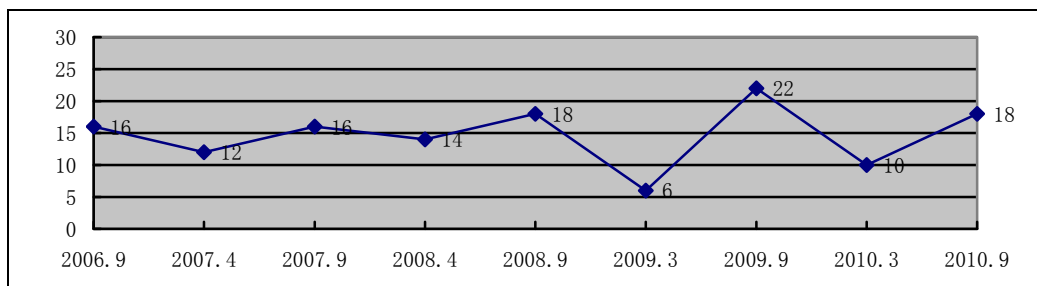


图 9-1 “项目管理器、设计器和向导的使用”命题走势图

### 9.1 项目管理器

#### 9.1.1 考点 1：项目管理器

Visual FoxPro 的项目管理器将一个应用程序的所有文件集成为一个有机的整体，形成一个扩展名为.pjx 的项目文件。它为系统开发者提供了极为便利的工作平台。

项目管理器一是提供了简便的、可视化的方法来组织和处理表、数据库、表单、报表、查询和其他一切文件，通过单击鼠标就能实现对文件的创建、修改、删除等操作；二是在项目管理器中可以将应用系统编译成一个扩展名为.app 的应用文件或.exe 的可执行文件。

Visual FoxPro 项目管理器窗口中共有 6 个选项卡，其中“全部”选项卡用来集中显示该项目中的所有文件；“数据”、“文档”、“类”、“代码”和“其他”5 个选项卡用来分类显示各种文件。项目管理器窗口如图 9-2 所示。

- (1) 全部：集中显示与管理该项目中的所有文件。
- (2) 数据：包含了一个项目中的所有数据——数据库、自由表、查询和视图。
- (3) 文档：包含处理数据时所使用到的三类文件，即输入和查看数据所使用的表单、打印表和查询结果所用的报表及标签。
- (4) 类：可以使用 Visual FoxPro 的基类创建一个可靠的面向对象的

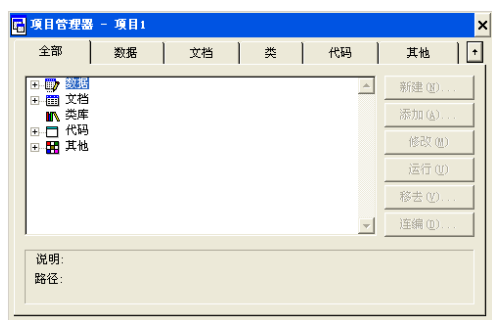


图 9-2 项目管理器窗口

事件驱动程序。如果自己创建了实现特殊功能的类，也可以在“项目管理器”中修改。

(5) 代码：包括 3 大类程序，即程序文件（扩展名为.prg）、函数库 API libraries 和应用程序文件（扩展名为.app）。

(6) 其他：可以创建文本文件、菜单文件和其他文件（如，位图文件.bmp、图标文件.ico 等）。

在项目管理器中，用户可以利用可视化的直观操作在项目中创建、添加、修改、移去和运行指定的文件。在项目管理器中最方便的操作方法是使用相应的命令按钮。

(1) 创建文件

要在项目管理器中创建文件，首先要确定新文件的类型。

(2) 添加文件

项目管理器可以把一个已经存在的文件添加到项目文件中。

(3) 修改文件

项目管理器可以随时修改项目中的指定文件。

(4) 移去文件

一般来说，项目中所包含的文件是为某一个应用程序服务的。如果不需要某个文件了，可以将其从项目中移去。

(5) 其他按钮

除了上面介绍的“创建”、“添加”、“修改”、“移去”按钮之外，随着所选择文件的类型不同，按钮所显示的名称将随之改变。其他按钮的内容如下：

- “浏览”按钮；
- “关闭”和“打开”按钮；
- “预览”按钮；
- “运行”按钮；
- “连编”按钮。

【例 9.1.1】在 Visual FoxPro 的项目管理器中不包括的选项卡是（ ）。[2004 年 4 月 选择第 7 题]

A. 数据                      B. 文档                      C. 类                      D. 表单

解析：Visual FoxPro 项目管理器窗口中共有 6 个选项卡，其中“全部”选项卡用来集中显示该项目中的所有文件，“数据”、“文档”、“类”、“代码”和“其他”5 个选项卡用来分类显示各种文件。

答案：D

【例 9.1.2】向一个项目中添加一个数据库，应该使用项目管理器的（ ）。[2008 年 4 月 选择第 32 题]

A. “代码”选项卡              B. “类”选项卡              C. “文档”选项卡              D. “数据”选项卡

解析：选项卡用来分类显示各数据项。“项目管理器”窗口中共有 6 个选项卡：全部、数据、文档、类、代码、其他。向一个项目中添加一个数据库，应该使用项目管理器的“数据”选项卡。

答案：D

【例 9.1.3】在项目管理器中，文件的\_\_\_\_\_和包含是相对的，将一个文件编译成一个应用程序时，该项目中标记为包含的文件将成为只读文件。

解析：“排除”与“包含”相对应。将一个项目编译成一个应用程序时，所有在项目中被包含的文件将组合为一个单一的应用程序文件。在项目连编之后，那些在项目中被标识为“包含”的文件将变为只读文件，不能再修改。如果应用程序中包含需要用户修改的文件，必须将该文件标记为“排除”。

答案：排除

## 9.1.2 考点 2：Visual FoxPro 的向导、设计器、生成器简介

### 1. Visual FoxPro 的向导

向导是一种交互式程序，用户在一系列向导屏幕上回答问题或者选择选项，向导会根据回答生成文件或执行任务，

帮助用户快速完成一般性的任务。例如，创建表单、编排报表的格式、建立查询、制作图表、生成数据透视表、生成交叉报表，以及在 Web 上按 HTML 格式发布等。

Visual FoxPro 中带有的向导超过 20 个。

(1) 启动向导

用项目管理器或“文件”菜单创建某种新的文件时，可以利用向导来完成这项工作。

(2) 使用向导

启动向导后，需要依次回答每一屏幕所提出的问题。在准备好进行下一屏幕的操作时，可单击“下一步”按钮。如果操作中出现错误，或者原来的想法发生了变化，可单击“上一步”按钮返回前一屏幕的内容，以便进行修改。也可以在向导的某一屏上单击“完成”按钮，直接走到向导的最后一步，跳过中间所要输入的选项信息，使用向导提供的默认值。

若单击“取消”按钮将退出向导而不会产生任何后果，如果在使用过程中遇到困难，可按“F1”键取得帮助。

(3) 修改用向导创建的项

使用向导创建好表、表单、查询或报表之后，可以用相应的设计工具将其打开，并做进一步的修改。

2. Visual FoxPro 的设计器

Visual FoxPro 的设计器是创建和修改应用系统中各种组件的可视化工具。利用各种设计器使得创建表、表单、数据库、查询和报表及管理数据变得轻而易举，为初学者提供了方便。

(1) 各种设计器

如果说各类向导是“傻瓜式”的工具，那么各类设计器就是基本工具（见表 9-1）。

表 9-1 Visual FoxPro 的设计器

设计器名称	功 能
表设计器	创建并修改数据库表、自由表、字段和索引，可以实现诸如有效性检查和默认值等高级功能
数据库设计器	管理数据库中包含的全部表、视图和关系。该窗口活动时，显示“数据库”菜单和“数据库设计器”工具栏
报表设计器	创建和修改打印数据的报表。当该设计器窗口活动时，显示“报表”菜单和“报表控件”工具栏
查询设计器	创建和修改在本地表中运行的查询。当该设计器窗口活动时，显示“查询”菜单、“查询设计器”和“视图设计器”工具栏
视图设计器	在远程数据源上运行查询；创建可更新的查询，即视图。当该设计器窗口活动时，显示“视图设计器”工具栏
表单设计器	创建并修改表单和表单集。当该窗口活动时，显示“表单”菜单、“表单控件”工具栏、“表单设计器”工具栏和“属性”窗口
菜单设计器	创建菜单、弹出式子菜单或快捷菜单
数据环境设计器	数据环境定义了表单或报表使用的数据源，包括表、视图和关系，可以用数据环境设计器来修改
连接设计器	为远程视图创建并修改命名连接，因为连接是作为数据库的一部分存储的，所以仅在在有打开的数据库时才能使用“连接设计器”

(2) 打开设计器

除了使用命令方式以外，还可以使用下面两种方法之一调用设计器：

- 在项目管理器环境下调用。
- 菜单方式调用。

3. Visual FoxPro 的生成器

生成器是带有选项卡的对话框，用于简化表单、复杂控件及参照完整性代码的创建和修改过程。每个生成器都显示一系列选项卡，用于选中对象的属性。可使用的生成器在数据库表之间生成控件、表单，设置控件格式和创建参照完整性（见表 9-2）。

表 9-2 Visual FoxPro 的生成器

生成器名称	功 能
表单生成器	向表单中添加字段，这里的字段用做新的控件。可以在该生成器中选择选项，来添加控件和指定样式
表格生成器	方便为表格控件设置属性。表格控件允许在表单或页面中显示和操作数据的行与列。在该生成器对话框中可以选择选项来设置表格属性

续表

生成器名称	功 能
编辑框生成器	方便为编辑框控件设置属性。编辑框一般用来显示长的字符型字段或者备注型字段，并允许用户编辑文本，也可以显示一个文本文件或剪贴板中的文本。可以通过在该生成器对话框中选择选项来设置控件的属性
列表框生成器	方便为列表框控件设置属性。列表框给用户提供一个可滚动的列表，包含多个选项信息或选项。可在该生成器对话框中选择选项来设置属性
文本框生成器	方便为文本框控件设置属性。文本框是一个基本的控件，允许用户添加或编辑数据，存储在表中“字符型”、“数值型”或“日期型”的字段里。可通过在该生成器对话框格式中选择选项来设置属性
组合框生成器	方便为组合框控件设置属性。在该生成器对话框中，可以选择选项来设置属性
命令按钮生成器	方便为命令按钮控件设置属性。可在该生成器对话框中选择选项来设置属性
选项按钮生成器	方便为选项按钮控件设置属性。选项按钮允许用户在彼此之间独立的几个选项中选择一个。可在该生成器对话框格式中选择选项来设置属性
自动格式生成器	对选中的相同类型的控件应用一组样式。例如，选择表单上的两个或多个文本框控件，并使用该生成器赋予它们相同的样式，或指定是否将样式用于所有控件的边框、颜色、字体、布局或三维效果，或者用于其中的一部分
参照完整性生成器	帮助设置触发器，用来控制如何在相关表中插入、更新或者删除记录，确保参照完整性
应用程序生成器	如果选择创建一个完整的应用程序，可在应用程序中包含已经创建了数据库和表单或报表，也可使用数据库模板从零开始创建新的应用程序。如果选择创建一个框架，则可稍后向框架中添加组件

通常，在下面 5 种情况下启动生成器：

- 使用表单生成器来创建或修改表单。
- 对表单中的控件使用相应的生成器。
- 使用自动格式生成器来设置控件格式。
- 使用参照完整性生成器。
- 使用应用程序生成器为开发的项目生成应用程序。

【例 9.1.4】\_\_\_\_\_带有选项卡的对话框，用于简化对表单、复杂控件及参照完整性代码的创建和修改过程。

答案：生成器

## 9.2 表单设计

### 9.2.1 考点 1：面向对象的概念

对象和类是面向对象方法的两个最基本的概念。

#### 1. 对象（Object）

客观世界里的任何实体都可以视为对象。对象可以是指具体事物，也可以指某些概念。

- 属性：用来表示对象的状态。
- 方法：用来描述对象的行为。

使用面向对象方法解决问题的首要任务，就是从客观世界里识别出相应的对象，并抽象出解决问题所需要的对象属性和对象方法。属性用来表示对象的状态，方法用来描述对象的行为过程。在面向对象的方法里，对象被定义为由属性和相关方法组成的包。

#### 2. 类（Class）

类是对一类相似对象性质的描述。同类对象具有相同的性质，即相同的属性及方法。

这些对象虽然采用相同的属性表示状态，但它们在属性上的取值完全可以不同。这些对象一般有着不同的状态，且

彼此间相对独立。

### 3. 继承

继承表达了一种从一般到特殊的进化过程。在面向对象的方法里，继承是指在基于现有的类创建新类时，新类继承了现有类里的方法和属性（可以为新类添加新的方法和属性）。

### 4. 子类

我们把新类称为现有类的子类，而把现有类称为新类的父类。一个子类的成员一般包括以下两个方面：

- 从其父类继承的成员，包括属性、方法。
- 由子类自己定义的成员，包括属性、方法。

【例 9.2.1】下面关于类、对象、属性和方法的叙述中，错误的是（ ）。[2005 年 9 月 选择第 20 题]

- A. 类是对一类相似对象的描述，这些对象具有相同种类的属性和方法
- B. 属性用于描述对象的状态，方法用于表示对象的行为
- C. 基于同一个类产生的两个对象可以分别设置自己的属性值
- D. 通过执行不同对象的同名方法，其结果必然是相同的

解析：执行方法的主体是对象。同一个方法，如果由不同的对象去执行，一般会产生不同的结果。

答案：D

## 9.2.2 考点 2: Visual FoxPro 基类简介

### 1. Visual FoxPro 基类

Visual FoxPro 系统提供的基础类，即 Visual FoxPro 基类。

Visual FoxPro 基类是系统本身内含的，并不存放在某个类库中。用户可以基于基类生成所需要的对象，也可以扩展基类创建自己的类。

每个 Visual FoxPro 基类都有自己的一套属性、方法和事件。当扩展某个基类创建用户自定义类时，该基类就是用户自定义类的父类，用户自定义类继承该基类中的属性、方法和事件。

(1) 在编程方式里，通常使用 CREATE OBJECT 函数来生成对象。格式为：

```
CREATE OBJECT (〈类名〉 [,〈参数 1〉,〈参数 2〉,...])
```

说明：函数基于指定的类生成一个对象，并返回对象的引用。

(2) 访问对象属性及调用对象方法的基本格式：

```
〈对象引用〉.<对象属性〉
```

```
〈对象引用〉.<对象方法〉[(...)]
```

### 2. 容器与控件

Visual FoxPro 中的类一般可分为两种类型：容器类和控件类。相应地，可分别生成容器（对象）和控件（对象）。

- 控件：是一个可以以图形化的方式显示出来并能与用户进行交互的对象。
- 容器：可以被看成是一个特殊的控件，它能包容其他的控件或容器。
- 层次：容器内的包容关系形成了对象的嵌套层次关系。对象的层次概念和类的层次概念是两个完全不同的概念，即对象的层次关系指的是包容与被包容的关系，而类的层次关系是继承与被继承的关系。

在对象的嵌套层次关系中，要引用其中的某个对象，需要指明对象在嵌套层次中的位置。

### 3. 事件

事件是一种由系统预先定义而由用户或系统发出的动作。它作用于对象，对象识别事件并做出相应的反应。与方法集可以无限扩展不同的是，事件集是固定的，用户不能定义新的事件。

表 9-3 列举了一些常用的事件和方法。

表 9-3 Visual FoxPro 中常用的一些事件和方法

事件及方法	功 能
Init 事件	在对象建立时引发
Destroy 事件	在对象释放时引发
Error 事件	当对象方法或事件代码在运行过程中产生错误时引发
Load 事件	在表单对象建立之前引发，即运行表单时，先引发 Load 事件，再引发 Init 事件
Unload 事件	在表单释放时引发，表单对象释放时最后一个要引发的事件。在 Destroy 事件之后引发
GotFocus 事件	当对象获得焦点时引发
Click 事件	用鼠标单击对象时引发
DblClick 事件	用鼠标双击对象时引发
RightClick 事件	用鼠标右键单击对象时引发
Release 方法	将表单从内存中释放（清除）
Refresh 方法	重新绘制表单或控件
Show 方法	显示表单
Hide 方法	隐藏表单
SetFocus	使控件获得焦点，使其成为活动对象，如果一个控件的 Enabled 属性值或者 Visible 属性值为.F.，将不能获得焦点

【例 9.2.2】让控件获得焦点，使其成为活动对象的方法是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 32 题]

- A . Show                      B . Release                      C . SetFocus                      D . GotFocus

答案：C

【例 9.2.3】在 Visual FoxPro 中，表单的 Load 事件发生在 Init 事件之\_\_\_\_\_。[2004 年 9 月 填空第 14 题]

解析：Load 事件在表单对象建立之前引发，Init 事件在对象建立时引发，因此 Load 事件发生在 Init 事件之前。

答案：前

【例 9.2.4】下面属于表单方法名(非事件名)的是（ ）。[2008 年 4 月 选择第 22 题]

- A . Init                      B . Release                      C . Destroy                      D . Caption

解析：Init 事件：在对象建立时引发；Destroy 事件：在对象释放时引发；Caption 属性：指明显示于标题栏上的文本；

Release 方法：将表单从内存中释放（清除）。

答案：B

9.2.3 考点 3：表单设计

1. 创建表单

(1) 使用表单向导创建表单

调用表单向导的方法有多种，这里只做简单介绍。

- 在“项目管理器”窗口中，选择“文档”选项卡，再选择其中的“表单”图标。
- 单击“新建”按钮，系统弹出“新建表单”对话框。
- 单击“表单向导”图标按钮，打开“向导选取”对话框。
- 从列表框中选择要使用的向导，然后单击“确定”按钮。

(2) 使用表单设计器创建表单

可以使用以下 3 种方法中的任何一种调用表单设计器。

- 在项目管理器环境下调用。
- 菜单方式调用。
- 命令方式调用。

2. 修改已有的表单

一个表单无论是通过何种途径创建的，都可以使用表单设计器进行编辑修改。

可按照下列方法打开表单文件并进入表单设计器环境：

- 在“项目管理器”窗口中，选择“文档”选项卡。
- 如果表单类文件没有展开，则单击“表单”图标左边的加号。
- 选择需要修改的表单文件，然后单击“修改”按钮。

我们也可以通过项目或使用命令 **MODIFY FORM** <表单名>来打开表单设计器。

3. 运行表单

可以采用下列方法运行通过表单设计器创建的表单文件。

- 在“项目管理器”窗口中，选择要运行的表单，然后单击窗口中的“运行”按钮。
- 在表单设计器环境下，选择“表单”菜单中的“执行表单”命令，或单击标准工具栏上的“运行”按钮。
- 选择“程序”菜单中的“运行”命令，打开“运行”对话框，然后在对话框中指定要运行的表单文件并单击“运行”按钮。
- 在命令窗口中输入命令，格式为：

`DO FORM <表单文件名> [NAME<变量名>]WITH <实参>[, <实参>, ...][LINKED][NOSHOW]`

4. 管理表单属性和方法

可以向表单添加任意数量的新属性和新方法，并像引用表单的其他属性和方法一样引用它们。Visual FoxPro 中表单的属性大约有 100 多个，但绝大多数很少用到。

(1) 创建新属性

向表单添加新属性的方法如下：

**STEP 01** 选择“表单”菜单中的“新建属性”命令，打开“新建属性”对话框。

**STEP 02** 在“文件”本框中输入新属性的名称。

**STEP 03** 有选择地在“说明”列表框中输入新建属性的说明信息。

(2) 创建新方法

向表单添加新方法的步骤如下：

**STEP 01** 运行“表单”→“新建方法程序”对话框。

**STEP 02** 在“名称”文本框中输入新方法名。

**STEP 03** 有选择地在“说明”列表框中输入新建方法的说明信息。

(3) 编辑方法或事件代码

在表单设计器中，编辑方法或事件代码的步骤如下：

**STEP 01** 选择“显示”菜单中的“代码”命令，打开代码编辑窗口。

**STEP 02** 从“对话”框中选择方法或事件所属的对象。

**STEP 03** 从“过程”框中指定需要编辑的方法或事件。

**STEP 04** 在编辑区输入、修改方法或事件的代码。

下面将以表的形式简单介绍一下表单常用的一些属性和方法，如表 9-4 所示。

表 9-4 表单常用的属性和方法

属性及方法	说 明
Caption 属性	指明显示于表单标题栏上的文本（表单标题）
Name 属性	表单名称
Closable 属性	指定是否可以通过单击关闭按钮或者双击关闭框来关闭表单
BorderStyle 属性	指定表单边框的风格
MaxButton 属性	确定表单是否有最大化按钮



续表

属性及方法	说 明
MinButton 属性	确定表单是否有最小化按钮
Movable 属性	确定表单是否可以被移动
Scrollbars 属性	指定表单的滚动条类型
BackColor 属性	指明表单窗口的颜色
Hide 方法	隐藏表单
Show 方法	显示表单
Release 方法	释放表单
Refresh 方法	刷新表单

【例 9.2.5】假设某个表单中有一个命令按钮 CmdClose，为了实现当用户单击此按钮时能够关闭该表单的功能，应在该按钮的 Click 事件中写入语句（ ）。[2005 年 4 月 选择第 29 题]

- A . ThisForm.close      B . ThisForm.Erase      C . ThisForm.Release      D . ThisForm.Return

解析：在 Visual FoxPro 中，使用表单的 Release 方法释放表单。

答案：C

【例 9.2.6】已知表单名为 Form1，表单中有两个命令按钮（Command1 和 Command2）、两个标签、两个文本框（Text1 和 Text2）。如果在运行表单时，要使表单的标题显示“登录窗口”，则可以在 Form1 的 Load 事件中加入语句（ ）。[2004 年 9 月 选择第 9 题]

- A . ThisForm.Caption="登录窗口"      B . Form1.Caption="登录窗口"  
C . ThisForm.Name="登录窗口"      D . Form1.Name ="登录窗口"

解析：对于表单来说，其 Caption 属性表示为表单的标题，由此可知，根据表单的属性设置要求，ThisForm.Caption="登录窗口"语句正确。

答案：A

【例 9.2.7】在 Visual FoxPro 中，假设表单上有一选项组：男 女，初始时该选项组的 Value 属性值为 1。若选项按钮“女”被选中，该选项组的 Value 属性值是（ ）。[2009 年 3 月 选择第 25 题]

- A . 1      B . 2      C . “女”      D . “男”

答案：B

9.2.4 考点 4：表单设计器

1. 表单设计器环境

启动表单设计器后，在 Visual FoxPro 的主窗口中会出现“表单设计器”窗口、“属性”窗口、“表单控件”工具栏、“表单设计器”工具栏及“表单”菜单。

(1) “表单设计器”窗口

用户可在表单窗口中可视化地添加和修改控件。

(2) “属性”窗口

在“属性”窗口中包括对话框、属性设置框和属性、方法、事件列表框。用户可在此窗口中选择一个需要编辑修改的表单中的控件或表单，并为控件或表单设计属性、方法及事件。

对于单表及控件的绝大多数属性而言，其数据类型是固定的。一般来说，要为属性设置一个字符型数值，可以在设置框中直接输入，不需要加定界符。

可以通过单击“表单设计器”工具栏中的“属性窗口”按钮或选择“显示”菜单中的“属性环境”命令打开或关闭“属性”窗口。

### (3) “表单控件”工具栏

利用“表单控件”工具栏可以方便地向表单添加控件。

除了控件按钮外，“表单控件”工具栏还包括：“选定对象”、“按钮锁定”、“生成器锁定”和“查看类”4个辅助按钮。

### (4) “表单设计器”工具栏

“表单设计器”工具栏内包含“设置 Tab 键次序”、“数据环境”、“属性窗口”、“代码窗口”、“表单控件工具栏”、“调色板工具栏”、“布局工具栏”、“表单生成器”和“自动格式”等按钮。

可以通过“显示”菜单中的“工具栏”命令打开或关闭“表单设计器”工具栏。

### (5) “表单”菜单

“表单”菜单中的命令主要用于创建、编辑表单或表单集，比如，为表单增加新的属性和方法等。

## 2. 控件的操作与布局

### (1) 控件的基本操作

在表单设计器中，对表单上的控件可进行移动、复制、删除等操作。

- 选定控件。
- 移动控件。
- 调整控件大小。
- 复制控件。
- 删除控件。

### (2) 控件布局

利用“布局”工具栏中的按钮，可以方便地调整表单窗口中被选控件的相对大小和位置。可以通过单击“表单设计器”工具栏上的“布局工具栏”按钮，或选择“显示”菜单中的“布局工具栏”命令打开或关闭“布局”工具栏。

### (3) 设置 Tab 键次序

当表单运行时，用户可以按 Tab 键选择表中的控件，使焦点在控件间移动。控件的 Tab 键次序决定了选择控件的次序。Visual FoxPro 提供了两种方式来设置 Tab 键次序：交互方式和列表方式。

## 3. 数据环境

数据环境也是 Visual FoxPro 中的一个对象，数据环境中能够包含与表单有联系的表、视图及表之间的关系。在系统默认的情况下，当表单运行或被释放时，数据环境可自动打开或关闭表及视图。

数据环境也有自己的属性、方法和事件。

### (1) 数据环境的常用属性

- **AutoOpenTables**: 表示当运行或打开表单时，是否打开数据环境中的表和视图，默认值为逻辑真 (.T.)。
- **AutoCloseTables**: 表示当释放或关闭菜单时，是否关闭由数据环境指定的表和视图，默认值为逻辑真 (.T.)。

### (2) 打开数据环境设计器

可以通过单击“表单设计器”工具栏中的“数据环境”按钮，也可以选择“显示”菜单中的“数据环境”命令打开或关闭“数据环境设计器”窗口。

### (3) 向数据环境中添加表和视图

- 选择“数据环境”菜单中的“添加”命令，或用鼠标右键单击“数据环境设计器”窗口，然后在弹出的快捷菜单中选择“添加”命令，打开“添加表或视图”对话框。
- 选择要添加的表或视图并单击“添加”按钮。如果单击“其他”按钮，将调出“打开”对话框，用户可以从中选择所需要的表。

如果添加进表单数据环境的表在其所属数据库中不存在永久关系，则这些关系将如同表或视图一样，作为一个对象自动添加到数据环境中。

### (4) 从数据环境中移去表和视图

在数据环境设计器环境下，按下列方法从数据环境移去表或视图。

- 在“数据环境设计器”窗口中，单击选择要移去的表或视图。

- 选择“数据环境”菜单中的“移去”命令。  
也可以用鼠标右键单击要移去的表或视图，然后在弹出的快捷菜单中选择“移去”命令。  
当表从表单数据环境中移去时，如果存在与表关联的永久或临时关系，则与这个表有关的所有关系也将随之消失。
- (5) 在数据环境中设置关系  
如果添加到数据环境的表之间具有在数据库中设置的永久关系，则这些关系也会自被添加到数据环境中。如果表之间没有永久关系，则可以根据需要在数据环境设计器下为这些表设置关系。
- (6) 在数据环境中编辑关系  
在数据环境中，表间关系也是一个独立的对象，它有自己的属性、方法和事件。可以在“属性”窗口中选择这个关系对象来设置它的属性。
- (7) 向表单添加字段  
我们可以利用“表单控件”工具栏方便地将一个标准控件放置在表单上，也可以从“数据环境设计器”窗口、“项目管理器”窗口或“数据库设计器”窗口中直接将字段、表或视图拖入表单，系统将产生相应的控件并与字段相联系。

**【例 9.2.8】**以下叙述与表单数据环境有关，其中正确的是（ ）。[2003 年 9 月 选择第 27 题]

A．当表单运行时，数据环境中的表处于只读状态，只能显示不能修改  
B．当表单关闭时，不能自动关闭数据环境中的表  
C．当表单运行时，自动打开数据环境中的表  
D．当表单运行时，与数据环境中的表无关

解析：当表单运行时，数据环境中的表是可以修改的，表单关闭后数据表会自动关闭，当表单运行时可以打开表单所在数据环境的表，因此与数据环境中的表是有关系的。

答案：C

**【例 9.2.9】**以下关于表单数据环境叙述错误的是（ ）。[2004 年 4 月 选择第 28 题]

A．可以向表单数据环境设计器中添加表或视图  
B．可以从表单数据环境设计器中移出表或视图  
C．可以在表单数据环境设计器中设置表之间的联系  
D．不可以在表单数据环境设计器中设置表之间的联系

解析：在 Visual FoxPro 中，可以在表单数据环境设计器中设置表之间的联系。

答案：D

**【例 9.2.10】**在表单中为表格控件指定数据源的属性是（ ）。[2009 年 3 月 选择第 15 题]

A．DataSource                  B．DataFrom                  C．RecordSource                  D．RecordFrom

答案：C

9.2.5 考点 5：常用表单控件

1. 标签（lable）控件

标签是用以显示文本的图形控件，标签的标题文本不能在屏幕上直接编辑修改，标签不能获得焦点。标签控件的常用属性如表 9-5 所示。

表 9-5 标签控件的常用属性	
属 性	说 明
Caption	指定标签的标题文本
Alignment	指定标题文本在控件中的对齐方式，取值为 0，左对齐；1，右对齐；2，中央对齐

设置 Caption 属性时，可以将其中的某个字符设置为访问键，方法是在该字符前插入一个反斜杠和一个小于号(\<)。

2. 命令按钮（CommandButton）控件

命令按钮用来启动某个事件代码完成特定功能，命令按钮控件的常用属性与事件如表 9-6 所示。

表 9-6 命令按钮控件的常用属性与事件

属性与事件	说 明
Caption 属性	设置命令按钮标题。若在该属性的某字符前加 “\<”，该字符就成为热键
Enabled 属性	用于确定命令按钮对象是否响应用户事件
Visible 属性	用于确定命令按钮对象是可见还是隐藏
Default 属性	将命令按钮设为默认命令按钮，当所有命令按钮都未获得焦点时，用户按回车键，则执行默认命令按钮的 Click 事件；表单中只能有一个默认命令按钮
Cancel 属性	属性值为.T时，用户按 Esc 键执行该命令按钮的 Click 事件
Picture 属性	设置命令按钮上显示的图形
ToolTipText 属性	设置命令按钮的提示文本；设置该属性值之前，必须设置表单的 ShowTip 属性值为.T
Click 事件	命令按钮的单击鼠标左键事件
RightClick 事件	命令按钮的单击鼠标右键事件

3. 命令组控件

命令组控件是一组命令按钮的容器，命令组控件的常用属性如表 9-7 所示。

表 9-7 命令组控件的常用属性

属 性	说 明
ButtonCount	指定命令组中命令按钮的个数
Buttons	用于存取命令组中各按钮的数组。用户可以利用该数组为命令组中的命令按钮设置属性或调用方法，属性数组下标的取值范围应该在 1 和 ButtonCount 属性值之间
Value	指定命令按钮当前状态。该属性的类型可以是数值型，也可以为字符型

4. 文本框控件

文本框可以编辑任何类型的数据，文本框的常用属性如表 9-8 所示。

表 9-8 文本框的常用属性

属 性	说 明
Value	指定文本框对象的值，并在框中显示。如果遇到长数据能自动换行，若按下回车键，则终止数据输入
ControlSource	设置文本框对象数据源。文本框控件的数据源可以是字段和变量两种，若是字段，则必须是来自数据环境中的表。当使用字段映像功能创建对象时，系统将自动设置该对象的数据源属性
Format	指定 Value 属性输入和显示时的格式
PasswordChar	指定文本框控件内显示用户输入的是字符还是占位符；指定用作占位符的字符
InputMask	用于确定控件中如何输入和显示数据。这与 Format 属性不同，Format 属性规定了整个文本框的格式，而 InputMask 属性规定了同一位置字符的格式

文本框控件的各种模式符及功能如表 9-9 所示。

表 9-9 模式符及其功能

模 式 符	说 明
X	允许输入任何字符
9	允许输入数字和正负号
#	允许输入数字、空格和正负号
\$	在固定位置上显示当前货币符号（由 SET CURRENCY 命令指定）

续表

模 式 符	说 明
\$\$	在数值前面相邻的位置上显示当前货币符号（浮动货币符）
*	在数值左边显示星号*
.	指定小数点的位置
,	分隔小数点左边的数字串

**5. 编辑框（EditBox）控件**

编辑框实际上是一个完整的字处理器，利用它能够选择、剪切、粘贴和复制正文，实现自动换行。编辑框有自己的垂直滚动条，可以用箭头键在正文里面移动光标。在编辑框中，只能输入、编辑字符型数据，包括字符型内存变量、数组元素、字段及备注字段里的内容。编辑框的常用属性如表 9-10 所示。

表 9-10 编辑框的常用属性

属 性	说 明
Value	用于指定编辑框中的值，该属性值的类型只能是字符型。回车不能中止数据的输入
Readonly	指定用户是否能够编辑编辑框中的内容
ScrollBar	指定编辑框是否具有滚动条。其值为 2，则表示当编辑框包含的数据超出编辑框所提供的空间时，显示垂直滚动条；为 0 时则无滚动条
ControlSource	设置编辑框对象的数据源，一般是数据环境表的某一备注型字段
SelText	返回用户在编辑框中所选定的文本内容，该属性在设计时不可用，在运行时可读写
SelStart	返回用户在编辑框中所选文本的起始点位置或插入点位置，也可以用于指定要选择文本的起始位置或插入点位置
SelLength	返回用户在控件的文本输入区中所选字符的数目，或指定要选定的字符数目
HideSelection	指定当编辑框失去焦点时，编辑框中选定的文本是否仍显示为选定状态

**6. 复选框（CheckBox）控件**

一个复选框用于标记一个二值状态，如真（.T.）或假（.F.）。当处于真状态时，复选框内显示一个对钩，否则复选框内为空白。复选框的常用属性如表 9-11 所示。

表 9-11 复选框的常用属性

属 性	说 明
Caption	用来指定复选框旁边的文字
Value	用来指明复选框的当前状态
ControlSource	指明与复选框建立联系的数据源

**7. 选项组（OptionGroup）控件**

选项组是包含选项按钮的容器。通常，选项按钮允许用户指定对话框中几个操作选项中的一个，而不是输入数据。该控件的常用属性如表 9-12 所示。

表 9-12 选项组控件的常用属性

属 性	说 明
ButtonCount	设置 ButtonCount 属性，表示所需的选项按钮数目
Value	选项组的 Value 属性表明用户选定了哪一个按钮
ControlSource	指明与选项组建立联系的数据源。作为选项组数据源的字段变量或内存变量，其类型可以是数值型或字符型
Buttons	可以在运行时使用 Buttons 属性，并通过指定选项按钮在组中的索引号来设置这些属性

**8. 列表框（ListBox）控件与组合框（ComboBox）控件**

列表框提供一组条目（数据项），用户可以从选择一个或多个条目。一般情况下，列表框显示其中的若干条目，用

户可以通过滚动条浏览其他条目。

组合框与列表框类似。这两个控件具有相同的属性（组合框没有 MultiSelect 属性）如表 9-13 所示。

表 9-13 列表框和组合框的常用属性

属 性	说 明
RowSourceType	指明列表框或组合框中条目数据源的类型
RowSource	指定列表框或组合框的条目数据源
List	用以存取列表框或组合框中数据条目的字符串数组。该属性在设计时不可用，在运行时可读写
ListCount	指明列表框或组合框中数据条目的数目。该属性在设计时不可用，在运行时只读
ColumnCount	指定列表框或组合框的列数。对于列表框和组合框，该属性在设计和运行时均可用
Value	返回列表框或组合框中被选中的条目。该属性值可以是数值型也可以是字符型
BoundColumn	指明列上的数据项。对于列表框和组合框，该属性只读。该属性的域值及类型总是与 ControlSource 属性所指定的字段或内存变量的取值及类型保持一致
ControlSource	该属性在列表框或组合框中的用法与其他控件中的用法有所不同。在这里，用户可以通过该属性指定的一个字段或变量用以保存用户从列表框或组合框中选择的结果
Selected	指定列表框或组合框内的某个条目是否处于选定状态
MultiSelect	指定用户能否在列表框控件内进行多重选定

特别注意：

- 组合框只有一个条目是可见的。
- 组合框不提供多重选择的功能。
- 组合框有两种形式：下拉组合框和下拉列表框，通过设置 style 属性可选择想要的形式。

9. 表格（Grid）控件

表格是一个容器对象，与表单集包含表单一样，表格也能包含列。这些列除了包含表头和控件外，每一个列还拥有自己的一组属性、事件和方法程序。表格控件的常用属性如表 9-14 所示。

表 9-14 表格控件的常用属性

属 性	说 明
Caption	指定表头对象的标题文本，显示于列顶部
Alignment	指定标题文本在对象中显示的对齐方式
RecordSouceType	指明表格数据源的类型
RecordSource	指定表格数据源
ColumnCount	指定列的数目
LinkMasker	用于指定表格控件中所显示的子记录的父表名称
ChildOrder	用于指定建立一对多的关联关系
RelationalExpr	确定基于主表字段的关联表达式
ControlSource	在列中要显示的数据，常见的是表中的一个字段
Sparse	用于确定 CurrentControl 属性是影响列中的所有单元格还是影响活动单元格
CurrentControl	指定表格中哪一个控件是活动的

10. 页框（PageFrame）控件

页框是包含页面的容器对象，页面又包含控件，可以在页框、页面或控件级上设置属性。页框的常用属性如表 9-15 所示。

表 9-15 页框的常用属性

属 性	说 明
Tabs	指定页框中是否显示页面标签栏
Pages	该属性是一个数组，用于存取页框中的某个对象
PageCount	页框的页面数
TabStretch	如果页面标题文本太长，则可以通过设置该属性多行显示
ActivePage	返回页框中活动页的页号，或使页框中的指定页成为活动的

【例 9.2.11】如果想在运行表单时，向 Text2 中输入字符，回显字符显示的是“\*”号，则可以在 Form1 的 Init 事件中加入语句（ ）。[2004 年 9 月 选择第 10 题]

- A . Form1.Text2.Passwordchar="\*"                      B . Form1.Text2.Password="\*"
- C . ThisForm.Text2.Password="\*"                         D . ThisForm.Text2.Passwordchar="\*"

解析：文本框的 PasswordChar 属性指定文本框控件内显示用户输入的是字符还是占位符，并指定用作占位符的字符；而文本框根本就没有 Password 属性。

答案：D

【例 9.2.12】如果文本框的 InputMask 属性值是#99999，允许在文本框中输入的是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 34 题]

- A . +12345                      B . abc123                      C . \$12345                      D . abcdef

解析：在文本框 InputMask 属性中，模式符“#”允许输入数字、空格和正负号，模式符“9”允许输入数字和正负号。由此可知本题允许在文本框中输入的第 1 个字符必须是数字、空格或者正负号。

答案：A

【例 9.2.13】假设表单上有一选项组：●男 ○女，其中第一个选项按钮“男”被选中。请问该选项组的 Value 属性值为（ ）。[2006 年 4 月 选择第 23 题]

- A . .T.                      B . “男”                      C . 1                      D . “男”或 1

答案：C

【例 9.2.14】下列表单的（ ）属性设置为真时，表单运行时将自动居中。[2008 年 4 月 选择第 23 题]

- A . AutoCenter                      B . AlwaysOnTop
- C . ShowCenter                      D . FormCenter

解析：AutoCenter 属性：控制表单初始化时是否让表单自动地在 Visual FoxPro 主窗口中居中，为使表单运行时在主窗口中居中显示，应设置表单的 AutoCenter 属性值为.T。

答案：A

【例 9.2.15】下面关于命令 DO FORM XX NAME YY LINKED 的陈述中，正确的是（ ）。[2008 年 4 月 选择第 24 题]

- A . 产生表单对象引用变量 XX，在释放变量 XX 时自动关闭表单
- B . 产生表单对象引用变量 XX，在释放变量 XX 时并不关闭表单
- C . 产生表单对象引用变量 YY，在释放变量 YY 时自动关闭表单
- D . 产生表单对象引用变量 YY，在释放变量 YY 时并不关闭表单

解析：表单运行命令格式为：DO FORM <表单文件名> [NAME <变量名>] WITH <实参 1>[ , <实参 2> , ...][LINKED][NOSHOW]。

答案：C

## 9.3 菜单设计

### 9.3.1 考点 1: Visual FoxPro 系统菜单

#### 1. 菜单结构

Visual FoxPro 支持两种类型的菜单：条形菜单和弹出式菜单。每一个条形菜单都有一个内部名字和一组菜单选项，每个菜单选项都有一个名称（标题）和内部名字。每一个弹出式菜单也有一个内部名字和一组菜单选项，每个菜单选项则有一个名称（标题）和选项序号。

无论是哪种类型的菜单，当选择其中某个选项时都会有一定的动作。这个动作可以是下面三种情况中的一种：执行一条命令、执行一个过程和激活另一个菜单。

#### 2. 系统菜单

Visual FoxPro 系统菜单是一个典型的菜单系统，其主菜单是一个条形菜单。

条形菜单本身的内部名字为 \_MSYSMENU，也可以看作是整个菜单系统的名字。

选择条形菜单中的每一个菜单项都会激活一个弹出式菜单。

通过 SET SYSMENU 命令可以允许或者禁止在程序执行时访问系统菜单，也可以重新配置系统菜单。

```
SET SYSMENU ON|OFF|AUTOMATIC
|TO[<弹出式菜单名表>]
|TO[<条形菜单项名表>]
|TO[DEFAULT]|SAVE|NOSAVE
```

说明：

- ON：允许程序执行时访问系统菜单。
- OFF：禁止程序执行时访问系统菜单。
- AUTOMATIC：可使系统菜单显示出来，可以访问系统菜单。
- TO <弹出式菜单名表>：重新配置系统菜单，以内部名字列出可用的弹出式菜单。
- TO <条形菜单项名表>：重新配置系统菜单，以条形菜单项内部名字列出可用的子菜单。
- TO DEFAULT：将系统菜单恢复为默认配置。
- SAVE：将当前的系统菜单配置指定为默认配置。如果在执行了 SET SYSMENU SAVE 命令后修改了系统菜单，那么执行 SET SYSMENU TO DEFAULT 命令，就可以恢复 SET SYSMENU SAVE 命令执行之前的菜单配置。
- NOSAVE：将默认配置恢复成 Visual FoxPro 系统菜单的标准配置。要将系统菜单恢复成标准配置，可先执行 SET SYSMENU NOSAVE 命令，然后执行 SET SYSMENU TO DEFAULT 命令。

不带参数的 SET SYSMENU TO 命令将屏蔽系统菜单，使系统菜单不可用。

【例 9.3.1】以下是与设置系统菜单有关的命令，其中错误的是（ ）。[2006 年 4 月 选择第 20 题]

- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| A . SET SYSMENU DEFAULT | B . SET SYSMENU TO DEFAULT |
| C . SET SYSMENU NOSAVE  | D . SET SYSMENU SAVE       |

答案：A

【例 9.3.2】在菜单设计中，可以在定义菜单名称时为菜单项指定一个访问键。规定了菜单项的访问键为"x"的菜单名称的定义是（ ）。[2008 年 9 月 选择第 28 题]

- |               |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| A . 综合查询\<(x) | B . 综合查询/<(x) | C . 综合查询(\<x) | D . 综合查询(/<x) |
|---------------|---------------|---------------|---------------|

答案：C

### 9.3.2 考点 2: 下拉式菜单设计

#### 1. 菜单设计的基本过程

下拉式菜单是一种最常见的菜单，用 Visual FoxPro 提供的菜单设计器可以方便地进行下拉式菜单的设计。具体来说，



菜单设计器的功能有两个：一是为顶层表单设计下拉式菜单；二是通过定制 Visual FoxPro 系统菜单建立应用程序的下拉式菜单。

在利用菜单设计器设计菜单时，各菜单项及其功能既可以由自己来定义，也可以采用 Visual FoxPro 系统的标准菜单项及其功能。

用菜单设计器设计下拉式菜单的基本过程如下：

#### (1) 调用菜单设计器

如果要新建一个菜单，可以按照下列步骤调用菜单设计器。

**STEP 01** 选择“文件”菜单中的“新建”命令。

**STEP 02** 在“新建”对话框中选择“菜单”单选按钮，然后单击“新建文件”按钮。

**STEP 03** 在“新建菜单”对话框中单击“菜单”按钮。

也可以用命令调用菜单设计器，打开“菜单设计器”窗口进行菜单的建立或者修改。命令的格式如下：

MODIFY MENU <文件名>

命令中的<文件名>指菜单定义文件，默认的扩展名.mnx 允许省略。若<文件名>为新文件，则建立菜单，否则打开菜单。

#### (2) 定义菜单

在“菜单设计器”窗口中定义菜单，指定菜单的各项内容，如，菜单项的名称、快捷键等。

指定好菜单的各项内容后，应将菜单定义保存到.mnx 文件中。方法是：从“文件”菜单中选择“保存”命令或按<Ctrl+W>组合键。

#### (3) 生成菜单程序

菜单定义文件存放着菜单的各项定义，但其本身是一个表文件，并不能够运行。这一步就是要根据菜单定义产生可执行的菜单程序文件(.mpr 文件)，方法是：在菜单设计器环境下，选择“菜单”菜单中的“生成”命令，然后在“生成菜单”对话框中指定菜单程序文件的名称和存放路径，最后单击“生成”按钮。

#### (4) 运行菜单程序

可使用命令“DO<文件名>”运行菜单程序，但文件名的扩展名.mpr 不能省略。

## 2. 定义菜单

这里介绍如何在“菜单设计器”窗口中定义菜单。

#### (1) “菜单设计器”窗口

“菜单设计器”窗口每页显示和定义一个菜单，可以是条形菜单（菜单栏），也可以是弹出式菜单（子菜单）。“菜单设计器”窗口打开时，首先显示和定义的是条形菜单。窗口的左边是一个列表框，其中每一行定义当前菜单的一个菜单项，包括“菜单名称”、“结果”和“选项”三列内容。

##### ● “菜单名称”列。

指定菜单项的名称，也称为标题，并非内部名字，用于显示。

在指定菜单名称时，可以设置菜单项的访问键，方法是：在要作为访问键的字符前加上“<”两个字符。如，指定菜单项名称为“文件(<F)”，那么字母 F 即为该菜单项的访问键。

可以根据各菜单项功能的相似性或相近性，将弹出式菜单的菜单项分组，如，将剪切、复制、粘贴分为一组，将查找、替换分为一组等。系统提供的分组手段是在两组之间插入一条水平的分组线，方法：是在相应行的“菜单名称”列上输入“\”两个字符。

##### ● “结果”列。

该列用于指定当用户选择该菜单项时的动作。单击该列将出现一个下拉列表框，有命令、过程、子菜单和填充名称或菜单项等 4 种选择。

- 命令：选择此选项，列表框右侧会出现一个文本框。可以在文本框内输入一条具体的命令，当选择该菜单项时，将执行这条命令。
- 过程：选择此选项，列表框右侧会出现“创建”命令按钮。单击“创建”按钮将打开一个文本编辑窗口，可以在其中输入和编辑过程代码。要注意，在输入过程代码时，不需要写入 PROCEDURE 语句。以后，当再单击该列时，列表框右侧出现的将是“编辑”命令按钮而不是“创建”命令按钮。单击“编辑”命令按钮，可

以打开文本编辑窗口以修改过程代码。当选择该菜单项时，将执行指定过程代码。

- 子菜单：选择此选项，列表框右侧会出现“创建”或“编辑”命令按钮（第一次定义时为“创建”按钮，以后为“编辑”按钮）。单击“创建”或“编辑”按钮，“菜单设计器”窗口就切换到子菜单页，可以在其中定义子菜单。此时，窗口右上方的“菜单级”下拉列表框内会显示当前子菜单的内部名字。选择“菜单级”下拉列表框内的选项，可以返回到上级子菜单或最上层的条形菜单定义页面。

默认的子菜单内部名字为上级菜单相应菜单项的标题，但可以重新指定。最上层的条形菜单不能指定内部名字，其在“菜单级”下拉列表框内显示为“菜单栏”。

当选择该菜单项时，将激活指定的子菜单。

- 填充名称或菜单项#: 选择此选项，列表框右侧会出现一个文本框，可以在文本框内输入菜单项的内部名字或序号。若当前定义的菜单是条形菜单，则该选项为“填充名称”，应指定菜单项的内部名字。若当前菜单为弹出式子菜单，则该选项为“菜单项#”，应指定菜单项的序号。

弹出式菜单的菜单项序号也可以指定为 Visual FoxPro 系统菜单中某个菜单命令的内部名字，如，“文件”菜单中“新建”命令的内部名字\_MFI\_NEW，此时，正在定义的菜单项功能就与相应的菜单命令功能相同。

#### ● “选项”列。

每个菜单项的“选项”列都有一个无符号按钮，单击该按钮就会出现“提示选项”对话框，供用户定义菜单项的其他属性。当在对话框中定义过属性后，按钮上就会出现符号√。

对话框中的主要属性如下：

- 快捷方式：指定菜单项的快捷键。方法是：先用鼠标单击“键标签”文本框，使光标定位于该文本框，然后在键盘上按快捷键。比如，按下<Ctrl+I>组合键，则“键标签”文本框内就会出现 Ctrl+I。另外，“键说明”文本框内也会出现相同的内容，但该内容可以修改。当菜单激活时，“键说明”文本框内的内容将显示在菜单项标题的右侧，作为对快捷键的说明。

快捷键通常是<Ctrl>或<Alt>键与另一个字符键的组合。

要取消已定义的快捷键，可以先用鼠标单击“键标签”文本框，然后按空格键。

- 跳过：定义菜单项的跳过条件。指定一个表达式，由表达式的值决定该菜单项是否可选。当菜单激活时，如果表达式的值为.T.，则菜单项以灰色显示，表示不可选用。
- 信息：定义菜单项的说明信息。指定一个字符串或字符表达式，当鼠标指向该菜单项时，该字符串或字符表达式的值就会显示在 Visual FoxPro 主窗口的状态栏上。
- 主菜单名或菜单项#: 指定条形菜单菜单项的内部名字或弹出式菜单菜单项的序号。如果不指定菜单项的内部名字或序号，则系统会自动设定。

只有当菜单项的“结果”选择为“命令”、“过程”或“子菜单”时，该文本框才有效。

除此之外，“菜单设计器”窗口中还有以下按钮：

- “插入”按钮：单击该按钮，可以在当前菜单项行之前插入一个新的菜单项行。
- “插入栏”按钮：在当前菜单项行之前插入一个 Visual FoxPro 系统菜单命令。方法是：单击该按钮，打开“插入系统菜单栏”对话框。然后在对话框中选择所需的菜单命令（可以多选），并单击“插入”按钮。该按钮仅在定义弹出式菜单时有效。
- “删除”按钮：单击该按钮，可以删除当前菜单项行。
- “预览”按钮：单击该按钮，可以预览菜单效果。
- “移动”按钮：每一个菜单项左侧都有一个移动按钮，拖动移动按钮可以改变菜单项在当前菜单中的位置。

#### (2) “显示”菜单

在菜单设计器环境下，系统的“显示”菜单会出现两条命令：“常规选项”与“菜单选项”。

- “常规选项”对话框。

选择“显示”菜单中“常规选项”命令，就会打开“常规选项”对话框。在这个对话框里，可以定义整个下拉式菜单系统的总体属性。

- 过程：为条形菜单指定一个过程代码。如果条形菜单中的某个菜单项没有规定具体的动作，那么当选择此菜

单选项时，将执行该默认过程代码。

- 位置：指明正在定义的下拉式菜单与当前系统菜单的关系。
- “替换”：用定义的菜单内容去替换当前系统菜单的原有内容。
- “追加”：将定义的菜单内容添加到当前系统菜单原有内容的后面。
- “在……之前”：将定义的菜单内容插在当前系统菜单某个弹出式菜单之前。当选择该单选按钮时，其右侧会出现一个下拉列表框，从该下拉列表框中可以选择当前系统菜单的一个弹出式菜单。
- “在……之后”：将定义的菜单内容插在当前系统菜单某个弹出式菜单之后。
- 菜单代码：这里有“设置”和“清理”两个复选框。无论选择哪个复选框，都会打开一个相应的代码编辑窗口。单击“确定”按钮可以激活代码编辑窗口。  
“设置”代码放置在菜单程序文件中菜单定义代码的前面，在菜单产生之前执行。“清理”代码放置在菜单程序文件中菜单定义代码的后面，在菜单显示出来之后执行。
- 顶层表单：如果清除该复选框，那么正在定义的下拉式菜单将作为一个定制的系统菜单。如果选择该复选框，那么可以将正在定义的下拉式菜单添加到一个顶层表单里。

#### ● “菜单选项”对话框。

选择“显示”菜单中“菜单选项”命令，就会打开“菜单选项”对话框。在这个对话框里，可以定义当前弹出式菜单的公共过程代码。如果当前弹出式菜单中的某个菜单项没有规定具体的动作，那么当选择此菜单选项时，将执行该默认过程代码。

如果当前菜单是弹出式菜单，那么在对话框中还可以定义该弹出式菜单的内部名字。

### 3. 为顶层表单添加菜单

为顶层表单添加下拉式菜单的方法和过程如下：

**STEP 01** 用上述同样的方法，在“菜单设计器”窗口中设计下拉式菜单。

**STEP 02** 在菜单设计时，在“常规选项”对话框中选择“顶层表单”复选框。

**STEP 03** 将表单的 ShowWindow 属性值设置为 2，使其成为顶层表单。

**STEP 04** 在表单的 Init 事件代码中添加调用菜单程序的命令，格式如下：

```
DO <文件名> WITH This[, "<菜单名>"]
```

其中的<文件名>指定被调用的菜单程序文件，其中的扩展名.mpr 不能省略。This 表示当前表单对象的引用。通过<菜单名>可以为被添加的下拉式菜单的条形菜单指定一个内部名字。

**STEP 05** 在表单的 Destroy 事件代码中添加清除菜单的命令，使得在关闭表单时能同时清除菜单，释放其所占用的内存空间。命令格式如下：

```
RELEASE MENU <菜单名> [EXTENDED]
```

其中的 EXTENDED 表示在清除条形菜单时一起清除其下属的所有子菜单。

**【例 9.3.3】**在 Visual FoxPro 中，要运行菜单文件 menu1.mpr，可以使用命令（ ）。[2006 年 4 月 选择第 26 题]

A . DO menu1                  B . DO menu1.mpr                  C . DO MENU menu1                  D . RUN menu1

解析：在 Visual FoxPro 中可使用命令“DO <文件名>”运行菜单程序，但文件名的扩展名.mpr 不能省略。

答案：B

**【例 9.3.4】**在 Visual FoxPro 中，扩展名为.mnx 的文件是（ ）。[2005 年 9 月 选择第 12 题]

A . 备注文件                  B . 项目文件                  C . 表单文件                  D . 菜单文件

答案：D

**【例 9.3.5】**如果菜单项名称为“统计”，热键是 T，则在菜单名称一栏应输入（ ）。[2003 年 9 月 选择第 28 题]

A . 统计（\<T）                  B . 统计（Ctrl+T）                  C . 统计（Alt\_T）                  D . 统计（T）

解析：每一个菜单项都可以设置一个热键和一个快捷键，快捷键是一个字符，当菜单激活时，可以按菜单项的热键快速选择该菜单项。在指定菜单名称时，可以设置菜单项的访问键，方法是在要作为访问键的字符前加上“\<”两个字符。

答案：A

### 9.3.3 考点 3: 快捷菜单设计

建立快捷菜单的方法和过程如下:

**STEP 01** 选择“文件”菜单中的“新建”命令。

**STEP 02** 在“新建”对话框中选择“菜单”单选按钮,然后单击“新建文件”按钮。

**STEP 03** 在“新建菜单”对话框中单击“快捷菜单”按钮,打开“快捷菜单设计器”窗口。

**STEP 04** 用与设计下拉式菜单相似的方法,在“快捷菜单设计器”窗口中设计快捷菜单,生成菜单程序文件。

**STEP 05** 在快捷菜单的“清理”代码中添加清除菜单的命令,使得在选择、执行菜单命令后能及时清除菜单,释放其所占用的内存空间。命令格式如下:

```
RELEASE POPUPS <快捷菜单名>[EXTENDED]
```

**STEP 06** 在表单设计器环境下,选定需要添加快捷菜单的对象。

**STEP 07** 在选定对象的 RightClick 事件代码中添加调用快捷菜单程序的命令:

```
DO <快捷菜单程序文件名>
```

其中文件名的扩展名.mpr 不能省略。

**【例 9.3.6】**为表单建立了快捷菜单 mymenu,调用快捷菜单的命令代码 DO mymenu. mpr WITH THIS 应该放在表单的哪个代码中? ( )。[2004 年 9 月 选择第 14 题]

A . Destroy 事件                      B . Init 事件                      C . Load 事件                      D . RightClick 事件

解析: 首先分析各个事件。

- Destroy 事件: 当对象从内存中释放时引发。
- Init 事件: 当对象生成时引发。
- Load 事件: 在表单对象建立之前引发。
- RightClick 事件: 用鼠标右键单击时引发。

习惯上说,快捷菜单是当鼠标右键单击时显示的,也就是在鼠标右键单击时引发该事件。

答案: D

**【例 9.3.7】**下列关于快捷菜单的说法,正确的是 ( )。

A . 快捷菜单中只有条形菜单                      B . 快捷菜单中只有弹出式菜单  
C . 快捷菜单中不包含条形菜单或弹出式菜单                      D . 快捷菜单中同时包含条形菜单和弹出式菜单

答案: B

## 9.4 报表设计

### 9.4.1 考点 1: 创建报表

#### 1. 创建报表文件

报表主要包括两部分内容:数据源和布局。数据源是报表的数据来源,报表的数据源通常是数据库中的表或自由表,也可以是视图、查询或临时表。报表布局定义了报表的打印格式。

设计报表就是根据报表的数据源和应用需要来设计报表的布局。

Visual FoxPro 提供了 3 种创建报表的方法:使用报表向导创建报表;使用报表设计器创建自定义的报表;使用快速报表创建简单规范的报表。

#### (1) 报表布局

报表类型主要是指报表的布局类型。报表布局的常规类型有列报表、行报表、一对多报表、多栏报表等。报表的常规布局说明如表 9-16 所示。

表 9-16 报表的常规布局

布局类型	说 明
列报表	报表中每行打印一条记录数据，类似于以表格控件在表单上显示数据
行报表	报表中多行打印一条记录数据，类似于表数据在浏览窗口中处于编辑状态
一对多报表	用于打印具有一对多关系的多表数据。报表中每打印一条主表中记录，子表中就打印多条记录。类似于一对多表单显示数据
多栏报表	也称为多列报表，是指报表中每行可打印多条记录的数据

(2) 使用报表向导创建报表

启动报表向导有以下 4 种途径：

- 打开“项目管理器”，选择“文档”选项卡，从中选择“报表”。然后单击“新建”按钮，在弹出的“新建报表”对话框中单击“报表向导”按钮。
- 从“文件”菜单中选择“新建”命令，或者单击工具栏上的“新建”按钮，打开“新建”对话框，在文件类型栏中选择报表，单击“向导”按钮。
- 在“工具”菜单中选择“向导”子菜单，再选择“报表”。
- 直接单击工具栏上的“报表向导”图标按钮。

报表文件的扩展名为.frx。

(3) 使用报表设计器创建报表

Visual FoxPro 提供的报表设计器允许用户通过直观的操作来直接设计报表，或者修改报表。可以使用下面 3 种方法之一调用报表设计器。

- 在项目管理器环境下调用：在“项目管理器”窗口中选择“文档”选项卡，选中“报表”，然后单击“新建”按钮，从“新建报表”对话框中单击“新建报表”按钮。
- 菜单方式调用：从“文件”菜单中选择“新建”命令，或者单击工具栏上的“新建”按钮，打开“新建”对话框。选择报表文件类型，然后单击“新建文件”按钮，系统将打开报表设计器。
- 使用命令：CREATE REPORT [<报表文件名>]。

(4) 创建快速报表

除了使用报表向导，使用系统提供的“快速报表”功能也可以创建一个格式简单的报表。通常首先使用“快速报表”功能来创建一个简单报表，然后在此基础上再做修改，达到快速构造所需报表的目的。

2. 报表工具栏

(1) 报表设计器工具栏

当打开“报表设计器”时，系统自动地会显示“报表设计器”工具栏。

(2) 报表控件工具栏

当打开“报表设计器”时，系统会自动显示此工具栏。

使用报表控件工具栏可以在报表或标签上创建报表控件，但其操作方法同表单控件有所不同。在报表控件工具栏上单击所需要的控件按钮，把鼠标指针移到报表上单击报表来放置控件，或在报表上将控件拖动到适当大小，但各种报表控件的“属性”设置各不相同，无统一的类似于表单控件的“属性”窗口。

双击报表上的任何控件，系统都将显示一个对话框，用于设置其选项。

【例 9.4.1】报表的数据源可以是（ ）。[2005 年 9 月 选择第 13 题]

- A．表或视图                      B．表或查询                      C．表、查询或视图                      D．表或其他报表

解析：在 Visual FoxPro 中，报表的数据源可以是数据库表、自由表、视图、查询或者临时表。

答案：C

【例 9.4.2】Visual FoxPro 的报表文件.frx 中保存的是（ ）。[2003 年 9 月 选择第 29 题]

- A．打印报表的预览格式                      B．已经生成的完整报表  
C．报表的格式和数据源的位置                      D．报表设计格式的定义

解析：报表完成后生成两个文件，一个为完整报表的.frx 文件（保存的是报表的格式和数据源的位置），另一个为报表备注.frt 文件。

答案：B

【例 9.4.3】在 Visual FoxPro 中，报表的数据源不包括（ ）。[2009 年 3 月 选择第 30 题]

A. 视图                      B. 自由表                      C. 查询                      D. 文本文件

答案：D

【例 9.4.4】下列方法中，不能启动报表向导的是（ ）。

A. 在命令窗口中输入 CREATE REPORT 命令  
B. 在“新建”对话框中启动报表向导  
C. 在“工具”菜单中选择“向导”子菜单，再选择“报表”命令  
D. 直接单击工具栏上的“报表向导”按钮

答案：A

## 9.4.2 考点 2：设计报表

### 1. 报表的数据源和布局

#### （1）设置报表数据源

“数据环境设计器”窗口中的数据源将在每一次运行报表时被打开，而不必以手工方式打开所使用的数据源。

数据环境通过下列方式管理报表的数据源：打开或运行报表时打开表或视图；基于相关表或视图收集报表所需数据集合；关闭或释放报表时关闭表。

#### （2）设计报表布局

报表带区（Report Band）是指报表中的一块区域，可以包含文本、来自表字段中的数据、计算值、用户自定义函数及图片、线条等。报表上可以有各种不同类型的带区，每一个带区的底部都有一个分隔符栏。带区名称显示于靠近蓝箭头的栏，蓝箭头指示该带区位于栏之上，而不是栏之下。在默认情况下“报表设计器”显示 3 个带区：页标头、细节和页注脚，根据所需要设计的报表类型，可以给报表添加列标头/列注脚、组标头/组注脚、标题/总结等带区。

利用不同的报表带区，可以控制数据在报表页面上的打印位置。

标尺：“报表设计器”中设有标尺，可以在带区中精确地定位对象的垂直位置和水平位置。把标尺和“显示”菜单的“显示位置”命令一起使用可以帮助定位对象。

“显示”菜单的“显示位置”命令用于控制在状态栏中是否指示当前鼠标所处的位置。

### 2. 在报表中使用控件

在“报表设计器”中，为报表新设置的带区是空白的，通过在报表中添加控件，可以安排所要打印的内容。

#### （1）标签控件

标签控件在报表中的使用是相当广泛的。例如，每一个字段前都要有一段说明性文字，报表一般都有标题等。这些说明性文字或标题文本就是使用标签控件来完成的。

- 插入标签控件。插入标签控件的操作很简单，只要在“报表控件”工具栏中单击“标签”按钮，然后在报表的指定位置上单击鼠标，便出现一个插入点，即可在当前位置上输入文本。
- 更改字体。可以更改每个域控件或标签控件中文本的字体和大小，也可以更改报表的默认字体。

选定要更改的控件，从“格式”菜单中选定“字体”，此时显示“字体”对话框。选定适当的字体和磅值，然后单击“确定”按钮。

#### （2）线条、矩形和圆角矩形

报表仅包含数据显得不够美观，可以使用“报表控件”工具栏中所提供的“线条”、“矩形”或“圆角矩形”按钮，在报表适当的位置上添加相应的图形线条控件，使其效果更好。

- 添加控件。在“报表控件”工具栏上单击“线条”按钮、“矩形”按钮或“圆角矩形”按钮，然后在报表的一个

带区中拖曳光标，将分别生成线条、矩形或圆角矩形。

- 更改样式。可以更改垂直、水平线条，矩形和圆角矩形所用线条的粗细，从细线到 6 磅粗的线，也可以更改线条的样式，从点线到点线和虚线的组合。选定希望更改的直线、矩形或圆角矩形，然后从“格式”菜单中选择“绘图笔”，再从子菜单中选择适当的大小或样式。

还可以设置圆角矩形的圆角样式，双击圆角矩形控件，弹出“圆角矩形”对话框。在“样式”区域选择想要的圆角样式；如果需要，还可以单击对象位置选项按钮；单击“打印条件”按钮，可以打开“打印条件”对话框。最后单击“确定”按钮。

- 调整控件。要调整控件大小，可以选定控件，然后拖动控件四周的某个控点改变控件的宽度和高度。此方法可以调整除标签之外任何报表控件的大小，而标签的大小由字型、字体及磅值决定。

如果要制作完全相同的控件，例如，画双线，最方便的方法是复制控件。首先选定控件，接着单击工具栏上的“复制”按钮，再单击“粘贴”按钮即可。也可以选择“编辑”菜单中的“复制”、“粘贴”选项。

对于不需要的控件，选定后按<Del>键，或者单击工具栏上的“剪切”按钮，或者选择“编辑”菜单中的“剪切”命令可以删除控件。

- 选择多个控件。有两种方法可以同时选定多个控件，一是选定一个控件后，按住<Shift>键再选定其他控件；二是圈选，即在控件周围拖动以画出选择框，这种方法对选定相邻的控件来说很方便。

同时选定的多个控件选择的控点显示在每个控件周围，它们可以作为一组内容来移动、复制、设置或删除。

- 设置控件布局。利用“布局”工具栏中的按钮可以方便地调整报表设计器中被选控件的相对大小域位置。可以通过单击报表设计器工具栏上的“布局”工具栏按钮，或选择“显示”菜单中的“布局工具栏”命令打开或关闭“布局”工具栏。

### (3) 域控件

域控件用于打印表或视图中的字段、变量和表达式的计算结果。

### (4) OLE 对象

在开发应用程序时，常用到对象链接与嵌入 (OLE) 技术。一个 OLE 对象可以是图片、声音、文档等，Visual FoxPro 的表可以包含这些 OLE 对象，这就意味着报表也能够处理 OLE 对象。

【例 9.4.5】为了在报表中打印当前时间，这时应该插入一个( )。[2004 年 4 月选择第 24 题]

- A. 表达式控件      B. 域控件      C. 标签控件      D. 文本控件

解析：域控件和标签控件是报表控件，域控件用于打印表或视图中的字段、变量和表达式的计算结果；标签控件可用于显示说明性文字或标题文本的内容。在报表中打印当前时间应该插入一个域控件。

答案：B

【例 9.4.6】在 Visual FoxPro 中，报表的基本组成部分是( )。

- A. 试图和布局      B. 数据库和布局      C. 数据表和布局      D. 数据源和布局

答案：D

## 9.4.3 考点 3：数据分组和多栏报表

### 1. 设计分组报表

一个报表可以设置一个或多个数据分组，组的分隔基于分组表达式，这个表达式通常由一个字段或一个以上的字段组成。对报表进行数据分组时，报表会自动包含“组标头”和“组注脚”带区。

### 2. 设计多栏报表

多栏报表是一种分为多个栏目打印输出的报表。如果打印的内容较少，横向只占用部分页面，则设计成多栏报表比较合适。

#### (1) 设置“列标头”和“列注脚”带区

从“文件”菜单中选择“页面设置”命令，弹出“页面设置”对话框。在“列”区域，把“列数”微调器的值调整

为栏目数,例如,设置为2,则将整个页面平均分成两部分;设置为3,则将整个页面平均分成三部分。在报表设计器中将添加一个“列标头”带区和一个“列注脚”带区,同时“细节”带区也相应缩短。

### (2) 添加控件

在向多栏报表添加控件时,应注意不要超过报表设计器中带区的宽度,否则可能使打印的相互内容重叠。

### (3) 设置页面

在打印报表时,对“细节”带区中的内容系统默认为“自上向下”的打印顺序,这适合于除多栏报表以外的其他报表。对于多栏报表而言,这种打印顺序只能靠左边距打印一个栏目,页面上其他栏目空白。为了能在页面上真正打印出多个栏目,需要把打印顺序设置为“自左向右”打印,在“页面设置”对话框中单击右面的“自左向右”打印顺序按钮即可。

## 3. 报表输出

设计报表的最终目的是要按照一定的格式输出符合要求的数据。报表文件的扩展名为.frx,该文件存储报表设计的详细说明。每个报表文件还带有文件扩展名为.ftt的相关文件。报表文件不存储每个数据字段的值,只存储数据源的位置和格式信息。

### (1) 设置报表的页面

打印报表之前,应考虑页面的外观,例如,页边距、纸张类型和所需的布局等。

- 设置左边距。从“文件”菜单中选择“页面设置”命令,打开“页面设置”对话框,在左页边距框中输入边距数值,页面布局将按新的页边距显示。
- 选择纸张大小和方向。在“页面设置”对话框中,单击“打印设置”按钮,打开“打印设置”对话框,可以从“大小”列表选定纸张大小。默认的打印方向为纵向,若要改变纸张方向,可以在“方向”区选择横向,再单击“确定”按钮。

### (2) 预览报表

报表按数据源中记录出现的内容和顺序处理记录。如果报表文件的数据源内容已经更新,则在每次打印输出报表时,报表中的数据都是数据源的当前值。如果数据源的表结构被修改过,报表所需要的域控件已经被删除,运行报表时将出现出错信息。

当打印数据分组报表时,如果直接使用表内的数据,数据可能不会在布局内按组排序。在打印一个报表文件之前,应该确认数据源中已对数据进行了正确的索引或排序。

在“报表设计器”中,任何时候都可以使用“预览”功能查看打印效果。报表“预览”操作十分便利,可以从“显示”菜单中选择“预览”命令,或在“报表设计器”中单击鼠标右键,从弹出的快捷菜单中选择“预览”命令,也可以直接单击“常用”工具栏中的“打印预览”按钮。

### (3) 打印输出报表

打印报表,通常要首先打开要打印的报表,然后单击“常用”工具栏上的“运行”按钮,或者从“文件”菜单中选择“打印”命令,或者在“报表设计器”中单击鼠标右键,从弹出的快捷菜单中选择“打印”命令,系统将弹出“打印”对话框。

“打印”对话框与 Word 等软件的“打印”对话框相似,“打印机名”组合框列出了当前系统已经安装的打印机,可以从组合框中选择要使用的打印机。“属性”按钮主要用于设置打印纸张的尺寸、打印精度等选项。“打印范围”区域中的单选项用于设置要打印的数据范围。若选择了“All”单选项,那么将打印报表的全部内容;若选择了“页码”单选项,将打印在其后指定的页数。“打印的份数”微调器可以设置需要打印的报表份数。

如果直接单击“常用”工具栏中的“打印”按钮,则不弹出“打印”对话框,直接送往 Windows 的打印管理器。

在命令窗口或程序中使用 REPORT FORM <报表文件名> [PREVIEW]命令也可以打印或预览指定的报表。

**【例 9.4.7】**在“报表设计器”窗口中,若要数据分组,则依据为( )。

- A. 查询                      B. 排序                      C. 分组表达式                      D. 以上都不是

解析:在“报表设计器”窗口中,若要数据分组,则依据为“分组表达式”。可以利用“表达式生成器”对话框创建一个分组表达式。

答案: C



【例 9.4.8】组标头的打印方式是（ ）。

- A. 每个页面打印一次      B. 每列打印一次      C. 每组打印一次      D. 以上都不是

答案：C

## 9.5 应用程序向导

### 9.5.1 考点 1：应用程序项目综合实践

#### 1. 系统开发基本步骤

**STEP 01** 建立应用程序目录结构。

**STEP 02** 用项目管理器组织应用系统。

**STEP 03** 加入项目信息。

#### 2. 连编应用程序

##### (1) 设置文件的“排除”与“包含”

将一个项目编译成一个应用程序时，项目包含的所有文件将组合成为一个单一的应用程序文件。项目连编之后，那些项目标记为“包含”的文件将为只读文件，但与之对应的“排除”文件用户可以进行修改。“排除”文件仍然是项目的一部分。

##### (2) 设置主程序

主程序是整个应用程序的入口点，它的任务是设置应用程序的起始点、初始化环境、显示初始的用户界面、控制事件循环，当退出应用程序时，恢复原始的开发环境。

在 Visual FoxPro 中，系统的主文件是唯一的，在一个项目管理器中，只能设置一个主文件，设置为主文件的文件名将以黑体显示。

##### (3) 连编项目

连编项目是让 Visual FoxPro 系统对项目的整体性进行测试的方法，此过程最终结果是在项目中引用的所有文件（除了那些标记为排除的文件以外）合成一个应用程序文件。最后将应用程序软件、数据文件及其他排除的项目文件一起交给最终用户使用。

可以在项目管理器中对项目进行连编，也可以使用命令 **BUILD PROJECT <项目名>** 完成项目连编。

##### (4) 连编应用程序

连编项目获得成功以后，在建立应用程序之前尝试运行该项目。如果程序运行正确，可以最终连编成一个应用程序文件。应用程序连编结果有以下两种文件形式：

- 应用程序文件（.app）：需要在 Visual FoxPro 中运行，可以使用 **BUILD APP** 命令，或者在连编应用程序过程中的“连编选项”对话框中选择“连编应用程序”复选框来生成.app 文件。
- 可执行文件（.exe）：可以在 Windows 下运行，可以使用 **BUILD EXE** 命令，或者在连编应用程序过程中的“连编选项”对话框中选择“连编可执行文件”复选框来生成.exe 文件。

##### (5) 连编其他选项

- 连编 COM DLL：使用项目文件中的类信息创建一个具有.dll 文件扩展名的动态链接库。
- “版本”按钮：允许指定版本号及版本类型。
- 重新生成组件 ID

##### (6) 运行应用程序

- 在 Visual FoxPro 中运行最终的.app 程序。
- 在 Visual FoxPro 中运行或者在 Windows 中运行可执行文件.exe。

## 3. 主程序设计

- 初始化环境。
- 显示初始的用户界面。
- 控制事件循环。
- 组织主程序文件。

【例 9.5.1】如果添加到项目中的文件标志为“排除”，则表示（ ）。[2005 年 9 月 选择第 14 题]

- A. 此类文件不是应用程序的一部分
- B. 生成应用程序时不包括此类文件
- C. 生成应用程序时包括此类文件，用户可以修改
- D. 生成应用程序时包括此类文件，用户不能修改

解析：标识为“排除”的文件是项目文件一部分，项目编译成一个应用程序后，排除文件没有在应用程序中编译，但排除文件是应用程序的一部分，应用程序包括此类文件。因为这些文件没有被编译，所以用户可以更新它们。

答案：C

【例 9.5.2】连编应用程序不能生成的文件是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 35 题]

- A. APP 文件
- B. EXE 文件
- C. DLL 文件
- D. PRG 文件

解析：PRG 文件是 Visual FoxPro 的命令文件，连编后不能生成。

答案：D

## 9.5.2 考点 2：应用程序生成器

## 1. 使用应用程序向导

- 使用应用程序向导创建项目和应用程序框架。
- 应用程序框架。
- 应用程序生成器的功能。

## 2. 应用程序生成器

应用程序生成器包括“常规”、“信息”、“数据”、“表单”、“报表”和“高级”6 个选项卡。通过熟悉这些选项卡界面可以了解到它强大的功能。

## 3. 使用应用程序生成器

- 使用应用程序生成器向导创建项目。
- 添加已创建的数据库。
- 创建表单和报表。
- 查看和修改表单与报表。
- 连编项目。
- 连编应用程序。
- 打包应用程序。

【例 9.5.3】有关连编应用程序，下面描述正确的是（ ）。[2003 年 9 月 选择第 23 题]

- A. 项目连编以后将主文件视作只读文件
- B. 一个项目中可以有多个主文件
- C. 数据库文件可以被指定为主文件
- D. 在项目管理器中文件名左侧带有符号 的文件在项目连编以后是只读文件

答案：A

## 9.6 同步训练

### 9.6.1 选择题

1. 表格控件的数据源可以是（ ）。[2006 年 4 月 选择第 13 题]  
A. 视图                      B. 表                      C. SQL SELECT 语句                      D. 以上三种都可以
2. 以下所列各项属于命令按钮事件的是（ ）。[2006 年 4 月 选择第 27 题]  
A. Parent                      B. This                      C. ThisForm                      D. Click
3. 下面关于表单若干常用事件的描述中，正确的是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 33 题]  
A. 释放表单时，UNLOAD 事件在 DESTROY 事件之前引发  
B. 运行表单时，INIT 事件在 LOAD 事件之前引发  
C. 单击表单的标题栏，引发表单的 CLICK 事件  
D. 上面的说法都不对
4. 连编应用程序不能生成的文件是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 35 题]  
A. APP 文件                      B. EXE 文件                      C. DLL 文件                      D. PRG 文件
5. 在面向对象的程序设计中，程序运行的最基本实体是（ ）。  
A. 对象                      B. 事件                      C. 属性                      D. 方法
6. 在 Visual FoxPro 中，表单是（ ）。  
A. 一个窗口界面                      B. 一个表中各个记录的清单  
C. 数据库中各个表的清单                      D. 数据库查询的列表
7. 下列对控件类和容器类的说法正确的是（ ）。  
A. 可以对控件类和容器类对象中的组件单独进行修改或操作  
B. 控件类一般作为容器类的控件  
C. 控件类的封装性比容器类更加严密，灵活性更好  
D. 控件类和容器类只能用来进行一种相关的控制
8. 下列关于在子类的方法程序中继承父类的方法程序的叙述错误的是（ ）。  
A. 在子类中重新定义父类的方法和事件时，就用新定义的方法来取代父类中原有的代码  
B. 用函数 DODEFAULT()来继承父类的方法和事件  
C. 可使用〈父类名〉.〈方法〉的命令格式继承父类的方法和事件  
D. 可使用〈父类名〉:〈方法〉的命令格式继承父类的方法和事件
9. 下列关于基类的说法错误的是（ ）。  
A. Visual FoxPro 提供的基础类即为基类  
B. Visual FoxPro 基类存放在指定的类库中  
C. Visual FoxPro 基类是系统本身自带的  
D. 可以基于类生成所需的对象，也可以扩展基类创建自己的类
10. 下列关于“类”的叙述中，错误的是（ ）。  
A. 类是对象的集合，而对象是类的实例  
B. 一个类包含了相似对象的特征和行为方法  
C. 类并不实行任何行为操作，它仅仅表明该怎样做  
D. 类可以按其定义的属性、事件和方法进行实际的行为操作
11. 在 Visual FoxPro 中，关键字 Parent 的含义是指（ ）。  
A. 当前对象                      B. 当前对象的直接容器对象  
C. 当前对象所在的表单                      D. 当前对象所在的表单集

12. 在 Visual FoxPro 中, 基类的最小事件集包含的事件是 ( )。
- A. init , error , desorty    B. init, load, unload    C. load , error , unload    D. load, destroy, click
13. 一般情况下, 当运行表单时, 如果要重新绘制表单或控件, 将调用表单对象的 ( )。
- A. Release 方法    B. Refresh 方法    C. Show 方法    D. Hide 方法
14. 在 Visual FoxPro 中, 当创建一个对象时, 将产生 ( )。
- A. Init 事件    B. Load 事件    C. Error 事件    D. Destroy 事件
15. 下列关于“表单”窗口的说法错误的是 ( )。
- A. “表单”窗口包含在“表单设计器”窗口中    B. “表单”窗口可以在主窗口内任意移动  
C. 可以在“表单”窗口中可视化地添加和修改控件    D. “表单”窗口只能在表单设计器中移动
16. 要运行表单文件 form1, 下列命令正确的是 ( )。
- A. DO FORM1.SCX    B. DO FORM FORM1    C. RUN FORM1.SCX    D. RUN FORM FORM1
17. 数据环境泛指定义表单或表单集时使用的 ( )。
- A. 数据    B. 数据库    C. 数据源    D. 数据项
18. 如果要为控件设置焦点, 则下列属性值必须为.T.的是 ( )
- A. Enabled 和 Default    B. Enabled 和 Visible    C. Default 和 Cancel    D. Visible 和 Default
19. 在 Visual FoxPro 中, 菜单设计器保存的文件类型为 ( )。
- A. MNX    B. MNT    C. MPR    D. FRX
20. 在 Visual FoxPro 中支持两种类型的菜单, 分别是 ( )。
- A. 条形菜单和弹出式菜单    B. 条形菜单和下拉式菜单  
C. 弹出式菜单和下拉式菜单    D. 复杂菜单和简单菜单
21. Visual FoxPro 的系统菜单, 其子菜单是一个 ( )。
- A. 条形菜单    B. 弹出式菜单    C. 下拉式菜单    D. 组合菜单
22. 在 Visual FoxPro 中, 条形菜单本身的内部名字为 ( )。
- A. \_MSM\_FILE    B. \_MVIEW    C. \_MSM\_WINDO    D. \_MSYSMENU
23. 下列 ( ) 命令, 使系统菜单不可用。
- A. SET SYSMENU NOSAVE    B. SET SYSMENU SAVE  
C. SET SYSMENU TO    D. SET SYSMENU TO DEFAULT
24. SET SYSMENU 命令的功能是 ( )。
- A. 允许在程序执行时访问系统菜单    B. 禁止在程序执行时访问系统菜单  
C. 重新配置系统菜单    D. 以上功能均可实现
25. “编辑”菜单中, “清除”的内部名称为 ( )。
- A. \_MED\_CLEAR    B. \_MED\_CUT    C. \_MED\_COPY    D. \_MED\_FIND
26. 在“菜单设计器”窗口中, 可用于上下级菜单之间切换的是 ( )。
- A. 菜单项下拉框    B. 菜单级下拉框    C. 结果下拉框    D. 插入命令按钮
27. 在菜单中选择任何一个选项时都执行一定的动作, 这个动作可以是 ( )。
- A. 一条命令    B. 一个过程    C. 激活另一个菜单    D. 以上三种均可
28. 打开菜单设计器设计一个新的菜单, 可使用的命令是 ( )。
- A. MODIFY MENU <菜单文件名>    B. OPEN MENU <菜单文件名>  
C. CREATE MENU <菜单文件名>    D. ALTER MENU <菜单文件名>
29. 在关闭表单的同时, 要求能清除菜单, 其正确的命令为 ( )。
- A. CLEAR ALL    B. CLEAR MENU <菜单名>[EXTENDED]  
C. RELEASE ALL    D. RELEASE MENU <菜单名>[EXTENDED]
30. 下列关于快捷菜单的说法, 正确的是 ( )。
- A. 快捷菜单中只有条形菜单    B. 快捷菜单中只有弹出式菜单

- C. 快捷菜单中不包含条形菜单或弹出式菜单      D. 快捷菜单中同时包含条形菜单和弹出式菜单
31. 下列方法中,不能启动报表向导的是( )。
- A. 在命令窗口中输入 CREATE REPORT 命令  
B. 在“新建”对话框中启动报表向导  
C. 在“工具”菜单中选择“向导”子菜单,再选择“报表”命令  
D. 直接单击工具栏上的“报表向导”按钮
32. 在 Visual FoxPro 中,报表的基本组成部分是( )。
- A. 试图和布局      B. 数据库和布局      C. 数据表和布局      D. 数据源和布局
33. 在 Visual FoxPro 中调用表单 mfl 的正确命令是( )。[2007 年 4 月 选择第 14 题]
- A. DO mfl      B. DO FROM mfl      C. DO FORM mfl      D. RUN mfl
34. 在 Visual FoxPro 中,释放表单时会引发的事件是( )。[2007 年 4 月 选择第 34 题]
- A. Unload 事件      B. Init 事件      C. Load 事件      D. Release 事件
35. 在 Visual FoxPro 中,在屏幕上预览报表的命令是( )。[2007 年 4 月 选择第 35 题]
- A. PREVIEW REPORT      B. REPORT FORM PREVIEW  
C. DO REPORT PREVIEW      D. RUN REPORT PREVIEW
36. 在 Visual Foxpro 中,通常以窗口形式出现,用以创建和修改表、表单、数据库等应用程序组件的可视化工具称为( )。  
[2007 年 9 月 选择第 11 题]
- A. 向导      B. 设计器      C. 生成器      D. 项目管理器
37. 在 Visual Foxpro 中,Unload 事件的触发时机是( )。[2007 年 9 月 选择第 17 题]
- A. 释放表单      B. 打开表单      C. 创建表单      D. 运行表单
38. 假设在表单设计器环境下,表单中有一个文本框且已经被选定为当前对象。现在从属性窗口中选择 Value 属性,然后在设置框中输入:={^2001-9-10}-{^2001-8-20}。请问进行以上操作后,文本框 Value 属性值的数据类型为( )。[2007 年 9 月 选择第 25 题]
- A. 日期型      B. 数值型      C. 字符型      D. 以上操作出错
39. 在表单设计中,经常会用到一些特定的关键字、属性和事件。下列各项中属于属性的是( )。[2007 年 9 月 选择第 27 题]
- A. This      B. ThisForm      C. Caption      D. Click
40. 下面属于表单方法名(非事件名)的是( )。[2008 年 4 月 选择第 22 题]
- A. Init      B. Release      C. Destroy      D. Caption
41. 下列表单的( )属性设置为真时,表单运行时将自动居中。[2008 年 4 月 选择第 23 题]
- A. AutoCenter      B. AlwaysOnTop      C. ShowCenter      D. FormCenter
42. 下面关于命令 DO FORM XX NAME YY LINKED 的陈述中,正确的是( )。[2008 年 4 月 选择第 24 题]
- A. 产生表单对象引用变量 XX,在释放变量 XX 时自动关闭表单  
B. 产生表单对象引用变量 XX,在释放变量 XX 时并不关闭表单  
C. 产生表单对象引用变量 YY,在释放变量 YY 时自动关闭表单  
D. 产生表单对象引用变量 YY,在释放变量 YY 时并不关闭表单
43. 表单里有一个选项按钮组,包含两个选项按钮 Option1 和 Option2。假设 Option2 没有设置 Click 事件代码,而 Option1 及选项按钮和表单都设置了 Click 事件代码。那么当表单运行时,如果用户单击 Option2,系统将( )。[2008 年 4 月 选择第 25 题]
- A. 执行表单的 Click 事件代码      B. 执行选项按钮组的 Click 事件代码  
C. 执行 Option1 的 Click 事件代码      D. 不会有反应
44. 在查询设计器环境中,“查询”菜单下的“查询去向”命令指定了查询结果的输出去向,输出去向不包括( )。[2008 年 4 月 选择第 30 题]
- A. 临时表      B. 表      C. 文本文件      D. 屏幕

45. 表单名为 myForm 的表单中有一个页框 myPageFrame, 将该页框的第 3 页(Page3)的标题设置为“修改”, 可以使用代码 ( )。[2008 年 4 月 选择第 31 题]  
A. myForm.Page3.myPageFrame.Caption="修改"      B. myForm.myPageFrame.Caption.Page3="修改"  
C. Thisform.myPageFrame.Page3.Caption="修改"      D. Thisform.myPageFrame.Caption.Page3="修改"
46. 向一个项目中添加一个数据库, 应该使用项目管理器的 ( )。[2008 年 4 月 选择第 32 题]  
A. “代码”选项卡      B. “类”选项卡      C. “文档”选项卡      D. “数据”选项卡
47. 设置表单标题的属性是 ( )。[2008 年 9 月 选择第 11 题]  
A. Title      B. Text      C. BiaoTi      D. Caption
48. 执行命令 MyForm=CreateObject("Form")可以建立一个表单, 为了让该表单在屏幕上显示, 应该执行命令 ( )。[2008 年 9 月 选择第 24 题]  
A. MyForm.List      B. MyForm.Display      C. MyForm.Show      D. MyForm.ShowForm
49. 页框控件也称作选项卡控件, 在一个页框中可以有多个页面, 页面个数的属性是 ( )。[2008 年 9 月 选择第 26 题]  
A. Count      B. Page      C. Num      D. PageCount
50. 在菜单设计中, 可以在定义菜单名称时为菜单项指定一个访问键。规定了菜单项的访问键为“x”的菜单名称定义是 ( )。[2008 年 9 月 选择第 28 题]  
A. 综合查询\<(x)      B. 综合查询/<(x)      C. 综合查询(\<x)      D. 综合查询(/<x)
51. 假定一个表单里有一个文本框 Text1 和一个命令按钮组 CommandGroup1。命令按钮组是一个容器对象, 其中包含 Command1 和 Command2 两个命令按钮。如果要在 Command1 命令按钮的某个方法中访问文本框的 Value 属性值, 正确的表达式是 ( )。[2008 年 9 月 选择第 29 题]  
A. This.ThisForm.Text1.Value      B. This.Parent.Parent.Text1.Value  
C. Parent.Parent.Text1.Value      D. This.Parent.Text1.Value
52. 在表单中为表格控件指定数据源的属性是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 15 题]  
A. DataSource      B. DataFrom      C. RecordSource      D. RecordFrom
53. 在 Visual FoxPro 中, 假设表单上有一选项组: ☐男 ☐女, 初始时该选项组的 Value 属性值为 1。若选项按钮“女”被选中, 该选项组的 Value 属性值是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 25 题]  
A. 1      B. 2      C. “女”      D. “男”
54. 在 Visual FoxPro 中, 报表的数据源不包括 ( )。[2009 年 3 月 选择第 30 题]  
A. 视图      B. 自由表      C. 查询      D. 文本文件

### 9.6.2 填空题

1. 在 Visual FoxPro 中, BUILD\_\_\_\_命令连编生成的程序可以脱离开 Visual FoxPro 在 WINDOWS 环境下运行。[2004 年 9 月 填空第 5 题]
2. 要将一个弹出式菜单作为某个控件的快捷菜单, 通常是在该控件的\_\_\_\_事件代码中添加调用弹出式菜单程序的命令。[2006 年 9 月 填空第 15 题]
3. 在 Visual FoxPro 中, 如果要想改变表单上表格对象中当前显示的列数, 应设置表格的\_\_\_\_属性值。[2006 年 9 月 填空第 10 题]
4. 在 Visual FoxPro 中释放和关闭表单的方法是\_\_\_\_。[2004 年 9 月 填空第 7 题]
5. 在 Visual FoxPro 的表单设计中, 为表格控件指定数据源的属性是\_\_\_\_。[2004 年 9 月 填空第 9 题]
6. 在 Visual FoxPro 中为表单指定标题的属性是\_\_\_\_。[2004 年 9 月 填空第 13 题]
7. 为了从用户菜单返回到默认的系统菜单, 应该使用命令 SET\_\_\_\_ TO DEFAULT。[2004 年 9 月 填空第 8 题]
8. 在项目管理器中, 文件的\_\_\_\_和包含是相对的, 将一个文件编译成一个应用程序时, 该项目中标记为包含的文件将成为只读文件。
9. \_\_\_\_是整个应用程序的入口点, 且在一个项目管理器中, 只能设置一个, 并在项目管理器中以黑体显示。其首要任务是对应用程序的环境进行初始化。

10. 连编项目可直接在命令窗口中输入\_\_\_\_\_命令进行连编，连编项目获得成功后，直接使用命令：DO <主程序名>，运行该项目。
11. 快捷菜单与下拉式菜单比较，在快捷菜单中，只能设计\_\_\_\_\_。
12. 激活条形菜单和弹出式菜单的命令都包含关键字\_\_\_\_\_。
13. Visual FoxPro 的系统菜单是一个下拉式菜单，它是由一个\_\_\_\_\_和一个弹出式菜单组成的。
14. 将 Visual FoxPro 的系统菜单恢复成系统标准的配置，首先可执行\_\_\_\_\_命令。
15. 用来设置访问键的字符标志是\_\_\_\_\_。
16. 在顶层表单中添加下拉式菜单，首先应该在\_\_\_\_\_对话框中选顶层表单复选框。
17. 为使表单运行时在主窗口中居中显示，应设置表单的 AutoCenter 属性值为\_\_\_\_\_。[2007 年 4 月 填空第 6 题]
18. 连编应用程序时，如果选择连编生成可执行程序，则生成的文件的扩展名是\_\_\_\_\_。[2007 年 4 月 填空第 13 题]
19. 为修改已建立的报表文件，打开报表设计器的命令是\_\_\_\_\_REPORT。[2007 年 4 月 填空第 14 题]
20. 在 Visual FoxPro 中，在运行表单时最先引发的表单事件是\_\_\_\_\_事件。[2007 年 9 月 填空第 10 题]
21. 在 Visual FoxPro 表单中，当用户使用鼠标单击命令按钮时，会触发命令按钮的\_\_\_\_\_事件。[2007 年 9 月 填空第 12 题]
22. 在 Visual FoxPro 中，假设表单上有一选项组：○男    ○女，该选项组的 Value 属性值赋为 0。当其中的第一个选项按钮“男”被选中时，该选项组的 Value 属性值为\_\_\_\_\_。[2007 年 9 月 填空第 13 题]
23. 在 Visual FoxPro 表单中，用来确定复选框是否被选中的属性是\_\_\_\_\_。[2007 年 9 月 填空第 14 题]
24. 在表单中设计一组复选框(CheckBox)控件是为了可以选择\_\_\_\_\_个或\_\_\_\_\_个选项。[2008 年 9 月 填空第 12 题]
25. 为了在文本框输入时隐藏信息（如显示"\*"），需要设置该控件的\_\_\_\_\_属性。[2008 年 9 月 填空第 13 题]
26. 将一个项目编译成一个应用程序时，如果应用程序中包含需要用户修改的文件，必须将该文件标为\_\_\_\_\_。[2008 年 9 月 填空第 14 题]

9.7 同步训练答案

9.7.1 选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	D	D	D	A	A	B	C	B	D	B	A	B	A	B	B	C	B
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
A	A	B	D	C	D	A	B	D	C	D	B	A	D	C	A	B	B
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
A	B	C	B	A	C	B	C	C	D	D	C	D	C	B	C	B	D

9.7.2 填空题

1	EXE	2	RIGHTCLICK	3	ColumnCount
4	Release 方法	5	RecordSource	6	Caption
7	SysMenu	8	排除	9	主程序
10	BUILD PROJECT <项目名>	11	弹出式菜单	12	ACTIVATE
13	条形菜单	14	SET SYSMENU NOSAVE	15	\<
16	常规选项	17	真 或 .T.	18	EXE
19	MODIFY	20	LOAD	21	CLICK
22	1	23	VALUE	24	零 多
25	PasswordChar	26	排除		

# 第10章

## Visual FoxPro 程序设计

本章主要考查关于命令文件的建立与运行、结构化程序设计、过程与过程调用和程序调试等内容。通过对历年试卷内容的分析，本章考核内容约占卷面分数的 4%，属于非重点考查对象。由命题走势图 10-1 可知，本章内容所涉及的考题分值略有下降趋势，但近几年分值一直比较稳定，因此考生绝不能掉以轻心，应给予足够的重视。

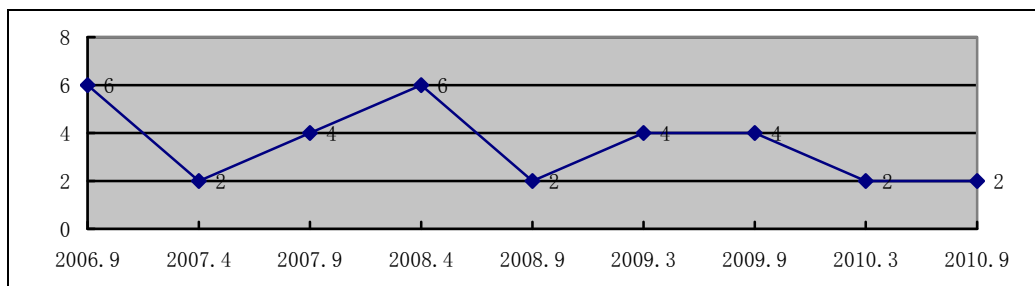


图 10-1 “Visual FoxPro 程序设计”命题走势图

### 10.1 命令文件的建立与运行

#### 10.1.1 考点 1：命令文件的概念，以及建立和执行

##### 1. 程序的概念

程序是能够完成一定任务的命令的集合。这组命令被存放在称为程序文件或命令文件的文本文件中，当运行程序时，系统会按照一定的次序自动执行包含在程序文件中的命令。

所谓程序方式，就是先根据任务的要求确定能完成该任务的命令序列，即编写程序；然后在磁盘上建立包含程序代码的程序文件；最后通过运行程序，让系统自动执行程序代码。

与在命令窗口逐条输入命令的交互式方式相比，采用程序方式有如下好处：

- 可以利用编辑器，方便地输入、修改和保存程序。
- 可以用多种方式、多次运行程序。
- 可以在一个程序中调用另一个程序。
- 在程序中可以出现在命令窗口中无法使用的命令和语句。

##### 2. 命令文件的建立与修改

命令文件的建立与修改一般是通过调用系统内置的文件编辑器来进行的，也可以使用其他编辑器来完成。命令文件的扩展名为.prg。其建立步骤如下：

**STEP 01** 打开文本编辑窗口。



**STEP 02** 在文件编辑器窗口中输入程序内容，此处所输入的程序命令不会马上被执行。

**STEP 03** 编辑修改后，从“文件”菜单中选择“保存”命令或按 Ctrl+W 快捷键保存命令文件。

### 3. 打开或修改命令文件的方法

**STEP 01** 从“文件”菜单中选择“打开”命令，弹出“打开”对话框。

**STEP 02** 在“文件类型”列表框中选择“程序”。

**STEP 03** 在文件列表框中选择要修改的文件，并单击“确定”按钮。

**STEP 04** 编辑修改后，从“文件”菜单中选择“保存”命令或按 Ctrl+W 快捷键保存程序文件；若要放弃修改，可直接按 Esc 键，或从“文件”菜单中选择“还原”命令。

也可用命令方式建立和修改程序文件。命令格式为：

MODIFY COMMAND <文件名>

这里，文件名前可以指定保存文件的路径。如果没有给定扩展名，系统会自动加上默认扩展名 .prg。

### 4. 命令文件的执行

命令文件建立后，可使用多种方式、多次执行它，常用的方式有以下两种：

- 菜单方式。
- 命令方式。其格式如下：

DO <文件名>

该命令既可以在命令窗口中发出，也可以出现在某个程序文件中，这样就使得一个程序在执行过程中还可以调用执行另一个程序。

当用 DO 命令执行程序文件时，如果没有指定扩展名，系统将按下列顺序寻找该程序文件的源代码或某种目标代码文件执行：.exe、.app、.fxp、.prg。

如果用 DO 命令执行查询文件、菜单文件，那么<文件名>中必须要包括扩展名（.qpr、.mpr）。

**【例 10.1.1】**在 Visual FoxPro 中，可以用 DO 命令执行的文件不包括（ ）。[2006 年 4 月 选择第 15 题]

A . PRG 文件                      B . MPR 文件                      C . FRX 文件                      D . QPR 文件

解析：当用 DO 命令执行程序文件时，如果没有指定扩展名，系统将按下列顺序寻找该程序文件的源代码或某种目标代码文件执行：.exe、.app、.fxp、.prg。

如果用 DO 命令执行查询文件、菜单文件，那么<文件名>中必须要包括扩展名（.qpr、.mpr）。

答案：C

**【例 10.1.2】**关于过程文件下列说法错误的是（ ）。

A . 过程文件的建立使用 MODIFY COMMAND 命令                      B . 过程文件的默认扩展名为 PRG  
C . 在调用过程文件中的过程之前不必打开过程文件                      D . 过程文件只包含过程，可以被其他程序所调用

答案：C

## 10.1.2 考点 2：简单输入、输出及赋值命令

一个程序一般都包含数据输入、数据处理和数据输出 3 个部分。

### 1. INPUT 命令

格式：

INPUT [<字符表达式>] TO <内存变量>

功能：该命令等待用户从键盘输入数据，当用户按回车键后，系统会将表达式的值存入指定的内存变量，程序继续运行。

注释：

- 如果选用<字符表达式>，那么系统会首先显示该表达式的值，作为提示信息。
- 输入的数据可以是常量、变量，也可以是一般的表达式，但不能不输入任何内容而直接按回车键。

- 输入字符时必须加定界符，输入逻辑型常量时要用圆点定界（如.T.、.F.），输入日期时间型常量时要用大括号（如 {^2001-03-01}）。

## 2. ACCEPT 命令

格式：

```
ACCEPT [<字符表达式>] TO <内存变量>
```

功能：该命令等待用户从键盘输入字符串，当用户按回车键后，系统会将表达式的值存入指定的内存变量，程序继续运行。

注释：

- 如果选用<字符表达式>，那么系统会首先显示该表达式的值，作为提示信息。
- 该命令只能接收字符串。用户在输入字符串时不需要定界符；否则，系统会把定界符作为字符串本身的一部分。
- 如果不输入任何内容而直接按回车键，系统会把空字符串赋给指定的内存变量。

## 3. WAIT 命令

格式：

```
WAIT [<字符表达式>] [TO<内存变量>[WINDOW[AT<行>,<列>]]  
[NOWAIT]][CLEAR|NOCLEAR][TIMEOUT<数值表达式>]
```

功能：该命令显示字符表达式的值作为提示信息，暂停程序的执行，直到用户按任意键或单击鼠标时才继续运行程序。

注释：

- 如果<字符表达式>值为空字符串，那么不会显示任何提示信息。如果没有指定<字符表达式>，则显示默认的提示信息“按任意键继续…”。
- <内存变量>用来保存用户输入的字符，其类型为字符型。若用户按了 Enter 键或单击了鼠标，那么<内存变量>中保存的将是空字符串。若不选 TO <内存变量>短语，则输入的单字符不保留。
- 一般情况下，提示信息会被显示在 Visual FoxPro 主窗口或当前用户自定义窗口里。如果指定了 WINDOW 子句，则会出现一个 WAIT 提示窗口，用以显示提示信息。提示窗口一般定位于主窗口的右上角，也可用 AT 短语指定其主窗口中的位置。
- 若同时选用 NOWAIT 短语和 WINDOW 子句，系统将不等待用户按键，直接往下执行。
- 若选用 NOCLEAR 短语，则不关闭提示窗口，直到用户执行下一条 WAIT WINDOW 命令或 WAIT CLEAR 命令为止。
- TIMEOUT 子句用来设定等待时间（秒数）。一旦超时就不再等待用户按键，自动往下执行。

【例 10.1.3】运行下面的程序段后，输入 20，则程序输出结果是（ ）。

```
ACCEPT TO A  
B=20  
? A+B
```

A . 2020                      B . 40                      C . 20 20                      D . 程序出错

解析：在该程序段中，A 的原始输入只能是字符串。而内存变量 B 为数值型，因此 A+B 会出现类型不匹配的错误。

答案：D

**警钟长鸣：**当使用 ACCEPT 输入数据时，一定要注意变量为字符变量，只能与字符串或字符进行直接的操作。

## 10.2 结构化程序设计

程序结构是指程序中命令或语句执行的流程结构，包括 3 种基本结构：顺序结构、选择结构和循环结构。

顺序结构是最简单的程序结构，它按命令在程序中出现的先后次序依次执行。但是，绝大多数问题仅用顺序结构是无法解决的，还要用到选择结构和循环结构。Visual FoxPro 提供了相应的语句支持选择结构和循环结构的实现。

## 10.2.1 考点 1：选择结构

支持选择结构的语句也包括条件语句和分支语句。

### 1. 条件语句

格式：

```
IF<条件>
    <语句序列 1>
ENDIF
```

功能：语句执行时，首先计算<条件>表达式的值。如果<条件>成立，则执行<语句序列 1>，然后转向 ENDIF 的下一条语句；否则直接转向 ENDIF 的下一条语句去执行。

格式：

```
IF<条件>
    <语句序列 1>
[ELSE>
    <语句序列 2>]
ENDIF
```

功能：语句执行时，首先计算<条件>表达式的值。该语句根据<条件>是否成立从两组代码中选择一组执行。

注释：

- 有 ELSE 子句时，两组可供选择的代码分别是<语句序列 1>和<语句序列 2>。如果<条件>成立，则执行<语句序列 1>；否则，执行<语句序列 2>。然后转向 ENDIF 的下一条语句。
- 无 ELSE 子句时，可看作第二组代码不包含任何命令。如果<条件>成立，则执行<语句序列 1>，然后转向 ENDIF 的下一条语句；否则直接转向 ENDIF 的下一条语句去执行。
- IF 和 ENDIF 必须成对出现，IF 是本结构的入口，ENDIF 是本结构的出口。
- 条件语句可以嵌套，但不能出现交叉。在嵌套时，为了使程序清晰，易于阅读，可按缩进格式书写。

### 2. 分支语句

格式：

```
DO CASE <条件 1>
    <语句序列 1>
CASE <条件 2>
    <语句序列 2>
    :
CASE <条件 n>
    <语句序列 n>
[OTHERWISE <语句序列>]
ENDCASE
```

功能：语句执行时，依次判断 CASE 后面的条件是否成立。分支语句实现的是一种扩展的选择结构，可以根据条件从多组代码中选择一组执行。当发现某个 CASE 后面的条件成立时，就执行该 CASE 和下一个 CASE 之间的命令序列，然后执行 ENDCASE 后面的命令。如果所有的条件都不成立，则执行 OTHERWISE 与 ENDCASE 之间的命令序列，然后转向 ENDCASE 后面的语句。

注释：

- 不管有几个 CASE 条件成立，只有最先成立的那个 CASE 条件对应的命令序列被执行。
- 如果所有的 CASE 条件都不成立，且没有 OTHERWISE 子句，则直接跳出本结构。
- DO CASE 和 ENDCASE 必须成对出现，DO CASE 是本结构的入口，ENDCASE 是本结构的出口。

【例 10.2.1】下列程序段的输出结果是（ ）。[2005 年 9 月 选择第 27 题]

```
ACCEPT TO A
IF A=[123456]
```

```

S=0
ENDIF
S=1
? S
RETURN

```

A . 0                      B . 1                      C . 由 A 的值决定                      D . 程序出错

解析：在本程序段中，执行 IF 语句后又重新给 S 赋值，则 S 的值为最后一次的赋值。因此可知当输出 S 的语句执行时，S 的值为 1。

答案：B

**警钟长鸣：**本考点的命题方式一般为给出包含选择结构的程序段，要求考生写出运行结果，或者给出程序段要求补充其中选择结构的相关语句。

**【例 10.2.2】**假设用户名和口令存储在自由表“口令表”中，当用户输入用户名和口令并单击“登录”按钮时，若用户名输入错误，则提示“用户名错误”；若用户名输入正确，而口令输入错误，则提示“口令错误”。若命令按钮“登录”Click 事件中的代码如下：[2004 年 9 月 选择第 11 题]

```

USE 口令表
GO TOP
flag =0
DO WHILE .not.EOF()
IF Alltrim(用户名)==Alltrim(Thisform.Text1.value)
    IF Alltrim(口令)==Alltrim(Thisform.Text2.value)
        WAIT"欢迎使用"WINDOW TIMEOUT2
    ELSE
        WAIT"口令错误"WINDOW TIMEOUT2
    ENDIF
    flag=1
EXIT
ENDIF
SKIP
ENDDO
IF
_____

    WAIT"用户名错误"WINDOW TIMEOUT2
ENDIF

```

则在横线处应填写的代码是（     ）。

A . flag=-1                      B . flag=0                      C . flag=1                      D . flag=2

解析：根据对上述程序的分析和题目的要求可知，只有当用户名输入错误时，才会输出“用户名错误”，由此可知，语句段 IF 后的条件是“当 Text1 中的用户名不正确时”。在 DO WHILE 语句中已经说明当用户名正确时，Flag 的值为 1，则不正确时 Flag 的值不变依然为 0，因此该判断语句可以为 Flag=0。

答案：B

## 10.2.2 考点 2：循环结构

循环结构也称重复结构，是指程序在执行过程中，其中的代码被重复执行若干次。被重复执行的代码段，通常称为循环体。Visual FoxPro 支持循环结构的语句包括：DO WHILE-ENDDO、FOR-ENDFOR 和 SCAN-ENDSCAN。

### 1. DO WHILE-ENDDO 语句

格式：

```
DO WHILE<条件>
```

```

<语句序列 1>
[LOOP]
<语句序列 2>
[EXIT]
<语句序列 3>
ENDDO

```

功能：首先判断循环条件是否为真，如果为真则执行 DO WHILE 和 ENDDO 之间的命令序列，如果遇到 LOOP 语句，则回到 DO WHILE 处继续执行，遇到 EXIT 语句，则退出循环体；当执行到 ENDDO 时，再次返回 DO WHILE 处判断条件，一直到条件为假时，退出循环体，执行 ENDDO 后面的语句。

如果第一次判断条件时，条件即为假，则循环体一次都不执行。

注释：

- 如果第一次判断条件时，条件即为假，则循环体一次都不执行。
- 如果循环体包含 LOOP 命令，那么当遇到 LOOP 时，就结束循环体的本次执行，不再执行其后面的语句，而是转回 DO WHILE 处重新判断条件。
- 如果循环体包含 EXIT 命令，那么当遇到 EXIT 时，就结束该语句的执行，转去执行 ENDDO 后面的语句。
- 通常 LOOP 或 EXIT 出现在循环体内嵌套的选择语句中，根据条件来决定是 LOOP 回去，还是 EXIT 出去。

## 2. FOR-ENDFOR 语句

格式：

```

FOR <循环变量>=<初值> TO<终值> [STEP<步长>]
    <循环体>
ENDFOR

```

功能：首先将初值赋给循环变量，然后判断循环条件是否成立（若步长为正值，则循环条件为<循环变量><= <终值>；若步长为负值，则循环条件为<循环变量>>= <终值>）。如果成立，则执行循环体，然后循环变量增加一个步长值，并再次判断循环条件是否成立，以确定是否再次执行循环体。一直到条件为假时，退出循环体，执行 ENDFOR 后面的语句。该语句通常用于实现循环次数已知情况下的循环结构。

注释：

- <步长>的默认值为 1。
- <初值>、<终值>和<步长>都可以是数值表达式，但这些表达式仅在循环语句执行开始时被计算一次。在循环语句的执行过程中，初值、终值和步长是不会改变的。
- 可以在循环体内改变循环变量的值，但这会影响循环体的执行次数。
- EXIT 和 LOOP 命令同样可以出现在该循环语句的循环体内。当执行到 LOOP 命令时，结束循环体的本次执行，然后循环变量增加一个步长值，并再次判断循环条件是否成立。

## 3. SCAN-ENDSCAN 语句

格式：

```

SCAN[<范围>][FOR<条件 1>][WHERE<条件 2>]
    <循环体>
ENDSCAN

```

功能：该循环语句一般用于处理表中记录，语句可指明需要处理的记录范围及应满足的条件。执行该语句时，记录指针自动、依次地在当前表的指定范围内满足条件的记录上移动，对每一条记录执行循环体内的命令。

注释：

- <范围>的默认值是 ALL。
- EXIT 和 LOOP 命令同样可以出现在该循环语句的循环体内。

【例 10.2.3】如果在命令窗口输入并执行命令：“LIST 名称”后在主窗口中显示：

记录号	名称
1	电视机
2	计算机
3	电话线
4	电冰箱
5	电线

假定名称字段为字符型、宽度为 6，那么下面程序段的输出结果是（ ）。[2005 年 9 月 选择第 28 题]

```
GO 2
SCAN NEXT 4 FOR LEFT (名称,2)="电"
IF RIGHT (名称,2)="线"
LOOP
ENDIF
?? 名称
ENDSCAN
```

A. 电话线                      B. 电冰箱                      C. 电冰箱电线                      D. 电视机电冰箱

解析：根据对程序代码的分析可知源程序查找的是从第 2 条记录以后的、名字中首汉字为“电”，以及最后两位不为“线”的记录。根据题目给定的记录信息可知，只有第 4 条和第 5 条记录满足该要求，因此输出结果为：电冰箱电线。

答案：C

【例 10.2.4】在 Visual FoxPro 中，如果希望跳出 SCAN...ENDSCAN 循环体、执行 ENDSCAN 后面的语句，应使用（ ）。[2005 年 9 月 选择第 28 题]

A. LOOP 语句                      B. EXIT 语句                      C. BREAK 语句                      D. RETURN 语句

解析：要执行 ENDSCAN 后的语句，说明是结束了循环。在 Visual FoxPro 中，使用 EXIT 语句来结束循环体，并跳出循环。LOOP 语句的功能是重新检测循环条件，并不是结束循环。

答案：B

## 10.3 过程和过程调用

应用程序一般都是多模块程序，包含多个程序模块。模块是一个相对独立的程序段，它可以被其他模块调用，也可以调用其他模块。通常，把被其他模块调用的模块称为子程序，把调用其他模块而没有被其他模块调用的模块称为主程序。

将一个应用程序划分成一个个功能相对简单、单一的模块程序，不仅便于程序的开发，也利于程序的阅读和维护。

### 10.3.1 考点 1：过程的定义和调用

#### 1. 过程的定义

在 Visual FoxPro 中，模块可以是命令文件，也可以是过程。过程定义的语句格式为：

```
PROCEDURE|FUNCTION <过程名>
<命令序列>
[RETURN[<表达式>]]
[ENDPROC|ENDFUNC]
```

功能说明如下：

- PROCEDURE|FUNCTION 命令表示一个过程的开始，并命名过程。过程名必须以字母或下画线开头，可以包含数字、字母和下画线。
- 当程序执行到 RETURN 命令时，控制将转回到调用程序（或命令窗口），并返回表达式的值。若默认 RETURN 命令，系统将在过程结束处自动调用一条隐含的 RETURN 命令。若 RETURN 命令不带<表达式>，则返回逻辑真.T.。

- `ENDPROC|ENDFUNC` 命令表示一个过程的结束。如果默认此语句，那么过程将会结束于下一条 `ENDPROC|ENDFUNC` 命令或文件结尾处。

## 2. 过程文件的打开

过程可以放置在程序文件代码的后面，也可以保存在称为过程文件的单独文件里。过程文件的建立仍使用 `MODIFY COMMAND` 命令，文件的默认扩展名还是 `.prg`。

过程文件里只包含过程，这些过程能被任何其他程序所调用。但在调用过程文件之前首先要打开过程文件。

可以打开一个或多个过程文件。一旦一个过程文件被打开，那么该过程文件中的所有过程都可以被调用。如果选用 `ADDITIVE`，那么在打开过程文件时，并不关闭原先已打开的过程文件。

命令格式如下：

```
SET PROCEDURE TO[<过程文件 1>[,<过程文件 2>,...]][ADDITIVE]
```

## 3. 过程文件的关闭

当使用不带任何文件名的 `SET PROCEDURE TO` 命令时，将关闭所有打开的过程文件。

如果不想一并关闭所有的过程文件，而是关闭个别过程文件，则命令格式如下：

```
RELEASE PROCEDURE [<过程文件 1>[,<过程文件 2>,...]]
```

## 4. 过程的调用

过程调用的格式有两种。

- 使用 `DO` 命令，格式如下：

```
DO <文件名>|<过程名>
```

- 在名字后加一对小括号，格式如下：

```
<文件名>|<过程名> ()
```

在上面的两种格式里，如果过程是程序文件的代码，则用 `<文件名>`；否则用 `<过程名>`。

格式 2 既可以作为命令使用（返回值被忽略），也可以作为函数出现在表达式里。在这里，`<文件名>` 不能包含扩展名。

存放在命令文件里的过程主要被命令文件中的代码所调用，但也可以被其他程序所调用。当命令文件处于执行（打开）状态时，包含在其中的过程就可以被直接调用；如果命令文件不处于打开状态，那么要调用其中的过程，就需要用 `SET PROCEDURE` 命令先打开此命令文件。这与打开过程文件的道理是一样的。

总而言之，我们这里讨论的模块主要是指过程和命令文件里的代码。而过程的调用则需要它所在的文件处于打开状态。

**【例 10.3.1】**应用程序一般都是多模块程序，包含多个程序模块。模块是一个相对独立的程序段，它可以被其他模块调用，也可以调用其他模块。通常，把调用其他模块而没有被其他模块调用的模块称为\_\_\_\_\_。

答案：主程序

## 10.3.2 考点 2：参数传递

模块程序可以接收调用程序传递过来的参数，并能够根据接收到的参数控制程序流程或对接收到的参数进行处理，从而大大提高模块程序功能设计的灵活性。

接收参数的命令有 `PARAMETERS` 和 `LPARAMETERS`，它们的格式如下：

```
PARAMETERS <形参变量 1>[,<形参变量 2>]
```

```
LPARAMETERS <形参变量 1>[,<形参变量 2>]
```

`PARAMETERS` 命令声明的形参变量被看作是模块程序中建立的私有变量，`LPARAMETERS` 命令声明的形参变量被看作是模块程序中建立的局部变量。除此之外，两条命令没有什么不同。

不管是 `PARAMETERS` 命令还是 `LPARAMETERS` 命令，都应该是模块程序的第一条可执行命令。

相应地，调用模块程序的格式为：

格式 1：`DO <文件名>|<过程名> WITH <实参 1>[, <实参 2>, ...]`

格式 2：`<文件名>|<过程名> (<实参 1>[, <实参 2>, ...])`

实参可以是常量、变量，也可以是一般形式的表达式。调用模块程序时，系统会自动把实参传递给对应的形参。形参的数目不能少于实参的数目，否则系统会产生运行时错误。如果形参的数目多于实参的数目，那么多余的形参取初值逻辑假.F.。

采用格式 1 调用模块程序时，如果实参是常量或一般形式的表达式，系统会计算出实参的值，并把它们赋值给相应的形参变量。这种情形称为按值传递。如果实参是变量，那么传递的将不是变量的值，而是变量的地址。这时形参和实参实际上是同一个变量（尽管它们的名字可能不同），在模块程序中对形参变量值的改变，同样是对实参变量值的改变。这种情形称为按引用传递。

采用格式 2 调用模块程序时，在默认情况下都以按值方式传递参数。如果实参是变量，可以通过命令 SET UDFPARMS 命令重新设置参数传递的方式。该命令的格式如下：

SET UDFPARMS TO VALUE | REFERENCE

- TO VALUE：按值传递。形参变量值的改变不会影响实参变量的取值。
- TO REFERENCE：按引用传递。形参变量值改变时，实参变量值也随之改变。

【例 10.3.2】下列程序段的输出结果是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 7 题]

```
Clear
store 10 to a
store 20 to b
set udfparms to reference
do swap with a,(b)
?a,b

procedure swap
parameters x1,x2
temp=x1
x1=x2
x2=temp
endproc
```

A . 10 20                      B . 20 20                      C . 20 10                      D . 10 10

解析：在此程序中，命令 set udfparms to reference 设置的参数传递为按引用传递，形参变量值改变时，实参变量值也随之改变；而 swap 的调用方式则表明 a 按引用传递，b 按值传递，在这种情况下 b 的值是不会随形参值的改变而改变。因此当调用子过程后，a 返回的是 b 的值，b 的值不变，则输出结果是 20 20。

答案：B

【例 10.3.3】下列程序段执行以后，内存变量 X 和 Y 的值是（ ）。[2008 年 4 月 选择第 26 题]

```
CLEAR
STORE 3 TO X
STORE 5 TO Y
PLUS((X),Y)
?X,Y
PROCEDURE PLUS
PARAMETERS A1,A2
A1=A1+A2
A2=A1+A2
ENDPROC
```

A . 8 13                      B . 3 13                      C . 3 5                      D . 8 5

答案：C



### 10.3.3 考点 3：变量的作用域

变量的一个重要属性是作用域。变量的作用域指的是变量在什么范围内有效或能够被访问。在 Visual FoxPro 中，可分为公共变量、私有变量和局部变量 3 类。

#### 1. 公共变量

在任何模块中都可使用的变量称为公共变量，公共变量必须先定义后使用，格式如下：

```
PUBLIC <内存变量表>
```

说明：该命令用于建立公共的内存变量，并赋以初值逻辑假.F。建立好的公共变量一直有效，即使程序结束返回命令窗口也不会消失，只有执行 CLEAR MEMORY、RELEASE 或 QUIT 等命令后，才能被释放。

在命令窗口中直接使用而由系统自动隐含建立的变量也是公共变量。

#### 2. 私有变量

在程序中直接使用（没有预先声明，是指没有通过 PUBLIC 和 LOCAL 命令事先声明），而由系统自动隐含建立的变量都是私有变量。

私有变量的作用域是建立它的模块及其下属的各层模块。一旦建立它的模块程序运行结束，这些私有变量将自动清除。

#### 3. 局部变量

局部变量只能在建立它的模块中使用，不能在上层或下层模块中使用。程序结束时，自动释放局部变量。格式如下：

```
LOCAL <内存变量表>
```

说明：该变量同样给建立的内存变量赋以初值逻辑假.F，也必须先定义后使用。

当子程序中定义的变量与主程序中的变量同名时，为避免子程序中的变量值改变主程序中的变量值，可以在子程序中使用 PRIVATE 命令隐藏主程序中可能存在的变量，使这些变量在子程序中暂时无效。格式如下：

- PRIVATE <内存变量表>
- PRIVATE ALL[LIKE<通配符>|EXCEPT<通配符>]

说明：该命令并不建立内存变量，它只是隐藏指定的在上层模块中可能已经存在的内存变量，但是当模块程序返回上层模块时，被隐藏的变量就自动恢复有效性，保持原值。

【例 10.3.4】在程序中不需要用 PUBLIC 等命令明确声明和建立，而直接使用的内存变量是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 5 题]

- A. 局部变量                  B. 公共变量                  C. 私有变量                  D. 全局变量

解析：在程序中全局变量需要使用 PUBLIC 定义；局部变量需要使用 LOCAL 定义；只有私有变量可以不需要先定义而直接使用。

答案：C

【例 10.3.5】在 Visual FoxPro 中，有如下程序：[2009 年 3 月 填空第 13 题]

```
*程序名: TEST.PRG
SET TALK OFF
PRIVATE X,Y
X="数据库"
Y="管理系统"
DO sub1
?X+Y
RETURN
*子程序: sub1
PROCEDU sub1
LOCAL X
X="应用"
Y="系统"
```

```
X=X+Y
```

```
RETURN
```

执行命令 DO TEST 后，屏幕显示的结果应是\_\_\_\_\_。

答案：数据库系统

### 10.3.4 考点 4：应用程序的调试和运行

程序调试是指在发现程序有错误的情况下，确定出错位置并纠正错误。计算机一般能够发现程序的出错位置，但对于计算机不能发现的错误，只能由用户自己来查错。Visual FoxPro 提供的功能强大的调试工具——调试器，可以帮助我们进行这项工作。

#### 1. 调试器环境

调用调试器的方法一般有两种。

第一种：选择“工具”菜单中的“调试器”命令。

第二种：在命令窗口中输入 DEBUG 命令。

系统打开“调试器”窗口，进入调试器环境。在“调试器”窗口中可选择地打开 5 个子窗口：跟踪、监视、局部、调用堆栈和调试输出。要打开子窗口，可选择“调试器”窗口的“窗口”菜单中的相应命令；要关闭子窗口，只需单击窗口右上方的“关闭”按钮即可。

(1) 跟踪窗口，用于显示正在调试执行的程序文件。要打开一个需要调试的程序，可从“调试器”窗口的“文件”菜单中选择“打开”命令，然后在打开的对话框中选定所需的程序文件。被选中的程序文件将显示在跟踪窗口里，以便调试和观察。

(2) 监视窗口，用于监视指定表达式在程序调试执行过程中的取值变化情况。要设置一个监视表达式，可单击窗口中的“监视”文本框，然后输入表达式的内容，按回车键后表达式便添入文本框下方的列表框中。当程序调试执行时，列表框内将显示所有监视表达式的名称、当前值及类型。

双击列表框中的某个监视表达式就可对它进行编辑；右键单击列表框中的某个监视表达式，然后在弹出的快捷菜单中选择“删除监视”选项，可以删除一个监视表达式。

在监视窗口中可以设置表达式类型的断点。

(3) 局部窗口，用于显示模块程序（程序、过程和方法程序）中的内存变量（简单变量、数组、对象），显示它们的名称、当前取值和类型。

可以从“位置”下拉列表框中选择指定一个模块程序，下方的列表框内将显示在该模块程序内有效（可视）内存变量的当前情况。

单击局部窗口，然后在弹出的快捷菜单中选择“公共”、“局部”、“常用”或“对象”等命令，可以控制在列表框内显示的变量种类。

(4) 调用堆栈窗口，用于显示当前处于执行状态的程序、过程或方法程序。若正在执行的程序是一个子程序，那么主程序和子程序的名称都会显示在该窗口中。

(5) 调试输出窗口，可以在模块程序中安置一些 DEBUGOUT 命令：DEBUGOUT <表达式>。当模块程序调试执行到此命令时，会计算出表达式的值，并将计算结果送入调试输出窗口。

若要把调试输出窗口中的内容保存到一个文本文件里，可以选择“调试器”窗口的“文件”菜单中的“另存输出”命令，或选择快捷菜单中的“另存为”命令。要清除该窗口中的内容，可选择快捷菜单中的“清除”命令。

#### 2. 设置断点

可以设置以下 4 种类型的断点：

- 在定位处中断。可以指定一代码行，当程序调试执行到该行时，中断程序运行。
- 如果表达式值为真，则在定位处中断。指定一代码行及一个表达式，当程序调试执行到该行代码时，如果表达式值为真，就中断程序运行。
- 当表达式值为真时中断。可以指定一个表达式，在程序调试执行过程中，当该表达式值为逻辑真.T.时，中断程

序运行。

- 当表达式值改变时中断。可以指定一个表达式，在程序调试执行过程中，当该表达式值改变时，中断程序运行。

3. 调试菜单

“调试”菜单包含执行程序、选择执行方式、中止程序执行、修改程序，以及调整程序执行速度等命令。各命令具体功能如下：

- 运行：执行在跟踪窗口中打开的程序。如果在跟踪窗口里还没有打开程序，那么选择该命令将会打开“运行”对话框。当用户从对话框中指定一个程序后，调试器随即执行此程序，并中断于程序的第一条可执行代码上。
- 继续执行：当程序被中断时，该命令可使程序在中断处继续往下执行。
- 取消：中止程序的调试执行，并关闭程序。
- 定位修改：中止程序的调试执行，然后在文本编辑窗口中打开调试程序。
- 跳出：以连续方式而非单步方式继续执行被调用模块程序中的代码，然后在调用程序的调用语句的下一行处中断。
- 单步：单步执行下一行代码。如果下一行代码调用了过程或者方法程序，那么该过程或方法程序在后台执行。
- 单步跟踪：单步执行下一行代码。
- 运行到光标处：从当前位置执行代码直至光标处中断。光标位置可以在开始时设置，也可以在程序中断时设置。
- 调速：打开“调整运行速度”对话框，设置两代码行执行之间的延迟秒数。
- 设置下一条语句：程序中断时选择该命令，可使光标所在行成为恢复执行后要执行的语句。

【例 10.3.6】使用调试器调试下列程序，如果想在过程 swap 执行时观察 X1 的值，则可以在其中安置一条命令，程序执行到该命令时，系统将计算 X1 的值，并将结果在调试输出窗口中显示。这条命令的正确写法是( )。[2004 年 9 月 选择第 8 题]

```
Clear
store 10 to a
store 20 to b
set udfparms to reference
do swap with a,(B)
?a,b
procedure swap
parameters x1,x2
temp=X1
x1=x2
x2=temp
endproc
```

- A . DEBUGOUT X1                      B . DEBUG X1                      C . OUT X1                      D . TEST X1

解析：在 Visual FoxPro 中，当模块程序调试执行到命令 DEBUGOUT<表达式>时，会计算出表达式的值，并将计算结果送入调试输出窗口。

答案：A

10.4 同步训练

10.4.1 选择题

1. 下列程序段的输出结果是 ( )。[2010 年 3 月 选择第 29 题]

```
ACCEPT To A
IF A=[12s]
```

```
s=0
ENDIF
s=1
?s
```

- A. 0                      B. 1                      C. 123                      D. 由 A 的值决定
2. 使用“调试器”调试程序时，用于显示正在调试的程序文件的窗口是（ ）。[2004 年 9 月 选择第 31 题]  
A. 局部窗口              B. 跟踪窗口              C. 调用堆栈窗口              D. 监视窗口
3. 在 Visual FoxPro 中，用来建立程序文件的命令是（ ）。  
A. CREATE COMMAND <文件名>              B. CREATE FILE <文件名>  
C. MODIFY FILE <文件名>              D. MODIFY COMMAND <文件名>
4. 在 Visual FoxPro 中，程序文件的扩展名为（ ）。  
A. PRG                      B. QPR                      C. APP                      D. SCX
5. 在 Visual FoxPro 中，代码片段是指（ ）。  
A. 能独立运行并完成指定功能的程序              B. 一个子程序  
C. 一组命令，用于完成某一项操作              D. 一个可调用的函数
6. 下列关于 Visual FoxPro 输入输出命令的说法不正确的是（ ）。  
A. INPUT 命令用来从键盘输入数据  
B. 用 INPUT 命令输入数据时，若不输入任何数据就直接按回车键时，则系统会把空字符串赋给指定的内存变量  
C. ACCERT 命令只能接收字符串  
D. WAIT 命令将暂停程序执行，直到用户按任意键或单击鼠标时继续程序
7. 设内存变量 X1 为数值型，要从键盘输入数据给 X1 赋值，应使用命令（ ）。  
A. INPUT TO X1              B. ACCEPT TO X1              C. WAIT TO X1              D. 以上均可
8. 结构化程序设计的 3 种基本结构是（ ）。  
A. 顺序结构、选择结构和模块结构              B. 选择结构、循环结构和模块结构  
C. 顺序结构、循环结构和模块结构              D. 顺序结构、选择结构和循环结构
9. 下列关于 DO CASE...ENDCASE 语句说法不正确的是（ ）。  
A. DO CASE 和 ENDCASE 必须成对出现  
B. 只要 CASE 条件成立，就执行这个 CASE 条件对应的命令序列  
C. 所有的 CASE 条件都不成立且没有 OTHERWISE 语句，则直接跳出本结构，执行 ENDCASE 后面的语句  
D. 在 DO CASE 和第一个 CASE 之间的任何语句都不被执行
10. 在循环结构程序设计中，在指定范围内扫描数据文件，查找符合条件的记录并执行循环体中的命令，应使用的循环结构为（ ）。  
A. SCAN...ENDSCAN              B. FOR...ENDFOR  
C. DO WHILE...ENDDO              D. DO CASE...ENDCASE
11. 关于过程文件下列说法错误的是（ ）。  
A. 过程文件的建立使用 MODIFY COMMAND 命令  
B. 过程文件的默认扩展名为 PRG  
C. 在调用过程文件中的过程之前不必打开过程文件  
D. 过程文件只包含过程，可以被其他程序所调用
12. 在某个程序模块中用 PRIVATE 语句定义的内存变量（ ）。  
A. 可以在该程序的所有模块中使用              B. 只能在定义该变量的模块中使用  
C. 只能在定义该变量的模块及其上层模块中使用              D. 只能在定义该变量的模块及其下属模块中使用
13. 下列关于过程调用的叙述中，正确的是（ ）。  
A. 被传递的参数是变量参数，则为引用方式  
B. 被传递的参数是常量，则为传值方式

- C. 被传递的参数是表达式，则为传值方式  
D. 按值传递方式中形参变量值的改变不会影响实参变量的取值，引用传递方式则刚好相反
14. 只能被本层模块调用，而不能被上层或下层模块调用的变量类型是（ ）。
- A. 公用变量                  B. 私有变量                  C. 局部变量                  D. 局部变量和私有变量
15. 在调试器中，可以显示程序、过程和方法程序中的变量、数组和对象的名称，以及当前取值和类型的窗口是（ ）。
- A. 跟踪                      B. 监视                      C. 局部                      D. 调用堆栈
16. 在调试器中设置断点的类型有（ ）。
- A. 2 种                      B. 3 种                      C. 4 种                      D. 5 种
17. 下列各组语句可以将变量 A, B 的值互换的是（ ）。
- A. A=B                      B. A=(A+B)/2                  C. A=A+B                      D. A=C  
B=A                      B=(A+B)/2                  B=A-B                      C=B  
A=A-B                      B=A

18. 设有如下程序段：

```
A=10
B=20
C=40
IF A>B
    IF C>A
        C=A+B
    ELSE
        C=A-B
    ENDIF
ENDIF
?C
```

执行该程序，显示结果为（ ）。

- A. 30                      B. -10                      C. 10                      D. 40
19. 有如下程序文件：

```
INPUT 请输入 x 的值: TO x
INPUT 请输入 y 的值: TO y
INPUT 请输入 z 的值: TO z
IF MAX(X, Y) < Z
    ? MAX(X, Y)
ELSE
    IF MIN(X, Y) < Z
        ? Z
    ELSE
        ? MIN(X, Y)
    EDNIF
ENDIF
```

当运行程序后，输入的 X, Y, Z 的值分别为 3, 4, 10。则程序运行的结果为（ ）

- A. 3                      B. 4                      C. 10                      D. 3, 4, 10
20. 设成绩表当前记录中计算机字段的值为 85，执行下面程序段之后，输出结果为（ ）。

```
DO CASE
CASE 计算机 < 60
    ? "计算机等级是 "+"不及格"
CASE 计算机 >= 60
    ? "计算机等级是 "+"及格"
CASE 计算机 >= 75
```

```

? "计算机等级是"+"良好"
CASE 计算机>=85
? "计算机等级是"+"优"
ENDCASE

```

- A. 不及格                      B. 及格                      C. 良好                      D. 优

21. 执行如下程序，如果输入 X 的值为 5，则最后 S 的显示值为（ ）。

```

SET TALK OFF
S=0
I=1
INPUT "X=" TO X
DO WHILE S<=X
S=S+1
I=I+1
ENDDO
? S
SET TALK ON

```

- A. 1                              B. 3                              C. 5                              D. 6

22. 有如下程序：

```

LOCAL X1
? X1
DO P1
PROCEDURE P1
X1=1
? ? X1
RETURN
ENDPROC

```

执行程序的结果为（ ）。

- A. .F. 1                      B. 1 .F.                      C. .F. .F.                      D. 1 1

23. 设有如下程序文件：

```

SET TALK OFF
DIMENSION a(2,3)
i=1
DO WHILE i<=2
J=1
DO WHILE j<=3
a(i,j)=i+j
??a(i,j)
j=j+1
ENDDO
i=i+1
enddo
SET TALK ON
RETURN

```

执行此程序，程序的运行结果为（ ）。

- A. 2 3 4                      B. 1 2 3                      C. 1 2 3                      D. 2 3 4  
3 4 5                      3 4 5                      2 4 6                      4 5 6

24. 在 Visual Foxpro 中，过程的返回语句是（ ）。[2007 年 9 月 选择第 23 题]

- A. GO BACK                      B. COME BACK                      C. RETURN                      D. BACK

25. 下面程序计算一个整数的各位数字之和。在下画线处应填写的语句是（ ）。[2007 年 9 月 选择第 28 题]

```

SET TALK OFF
INPUT "x=" TO x

```

```

s=0
DO WHILE x!=0
    s=s+MOD(x, 10)
    _____
ENDDO
? s
SET TALK ON

```

- A.  $x=\text{int}(x/10)$       B.  $x=\text{int}(x\%10)$       C.  $x=x-\text{int}(x/10)$       D.  $x=x-\text{int}(x\%10)$

26. 下面程序的运行结果是 ( )。[2008 年 4 月 选择第 14 题]

```

SET EXACT ON
s="ni"+SPACE(2)
IF s=="ni"
    IF s=="ni"
        ? "one"
    ELSE
        ? "two"
    ENDIF
ELSE
    IF s=="ni"
        ? "three"
    ELSE
        ? "four"
    ENDIF
ENDIF
RETURN

```

- A. one      B. two      C. three      D. four

27. 下列程序段执行以后，内存变量 X 和 Y 的值是 ( )。[2008 年 4 月 选择第 26 题]

```

CLEAR
STORE 3 TO X
STORE 5 TO Y
PLUS(X,Y)
?X,Y
PROCEDURE PLUS
PARAMETERS A1,A2
    A1=A1+A2
    A2=A1+A2
ENDPROC

```

- A. 8 13      B. 3 13      C. 3 5      D. 8 5

28. 下列程序段执行以后，内存变量 y 的值是 ( )。[2008 年 4 月 选择第 27 题]

```

CLEAR
X=12345
Y=0
DO WHILE X>0
    y=y+x%10
    x=int(x/10)
ENDDO
?y

```

- A. 54321      B. 12345      C. 51      D. 15

29. 下列程序段执行以后，内存变量 y 的值是 ( )。[2008 年 9 月 选择第 17 题]

```

x=76543

```

```

y=0
DO WHILE x>0
    y=x%10+y*10
    x=int(x/10)
ENDDO

```

- A. 3456                      B. 34567                      C. 7654                      D. 76543

30. 在 Visual FoxPro 中, 有如下程序, 函数 IIF() 的返回值是 ( )。[2009 年 3 月 选择第 27 题]

```

*程序
PRIVATE X, Y
STORE "男" TO X
Y=LEN(X)+2
?IIF(Y<4, "男", "女")
RETURN

```

- A. "女"                      B. "男"                      C. .T.                      D. .F.

### 10.4.2 填空题

1. 在 Visual Foxpro 中, 如下程序的运行结果 (即执行命令 DO main 后) 是\_\_\_\_。[2004 年 9 月 填空第 15 题]

```

*程序文件名: main.prg
CLEAR ALL
mX="Visual Foxpro"
mY="二级"
DO s1
?mY+mX
RETURN

*子程序文件名: s1.prg
PROCEDURE s1
LOCAL mX
mX="Visual FoxPro DBMS 考试"
mY="计算机等级"+mY
RETUREN

```

2. 如下程序显示的结果是\_\_\_\_。[2005 年 4 月 填空第 8 题]

```

s=1
i=0
do while i<8
s=s+i
i=i+2
enddo
?s

```

3. 在 Visual FoxPro 中, 可以使用\_\_\_\_语句跳出 SCAN...ENDSCAN 循环体外执行 ENDSCAN 后面的语句。[2005 年 9 月 填空第 8 题]

4. 执行下列程序, 显示的结果是\_\_\_\_。[2007 年 4 月 填空第 10 题]

```

one="WORK"
two=""
a=LEN(one)
i=a
DO WHILE i>=1
two=two+SUBSTR(one, i, 1)
i=i-1

```



```
ENDDO
? two
```

5. 在 Visual FoxPro 中，有如下程序：[2009 年 3 月 填空第 13 题]

```
*程序名：TEST.PRG
SET TALK OFF
PRIVATE X,Y
X="数据库"
Y="管理系统"
DO subl
?X+Y
RETURN
*子程序：sub1
PROCEDU subl
LOCAL X
X="应用"
Y="系统"
X=X+Y
RETURN
```

执行命令 DO TEST 后，屏幕显示的结果应是\_\_\_\_\_。

10.5 同步训练答案

10.5.1 选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	B	D	A	C	B	A	D	B	A	C	D	D	C	C	C	C	D
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
B	B	D	A	A	C	A	C	C	D	B	A						

10.5.2 填空题

1	计算机等级二级 Visual FoxPro	2	13	3	EXIT	4	KROW
5	数据库系统						

# 第11章

## 笔试全真模拟试卷及解析

### 11.1 笔试全真模拟试卷 1

(考试时间 90 分钟, 满分 100 分)

#### 一、选择题 (1~35 每小题 2 分, 共 70 分)

在下列各题的 A、B、C、D 4 个选项中, 只有一个选项是正确的, 请将正确选项涂写在答题卡相应位置上, 答在试卷上不得分。

1. 若已知一个栈的入栈顺序是 1, 2, 3, 4, 则栈的输出序列不可能的是\_\_\_\_\_。  
A. 4, 3, 2, 1                      B. 3, 4, 2, 1                      C. 4, 3, 1, 2                      D. 1, 2, 3, 4
2. 在数据结构中, 从逻辑上可以把数据结构分成\_\_\_\_\_。  
A. 动态结构和静态结构                      B. 线性结构和非线性结构  
C. 紧凑结构和非紧凑结构                      D. 内部结构和外部结构
3. 在线性表的查找方式中, \_\_\_\_\_只能用于顺序存储的情况。  
A. 随机查找                      B. 顺序查找                      C. 二分法查找                      D. 浏览
4. 在未排序的序列中, 依次取出元素, 与已排序序列的元素比较后, 放入已排序序列中的恰当位置上, 这是\_\_\_\_\_排序。  
A. 选择排序                      B. 插入排序                      C. 比较排序                      D. 合并排序
5. 下列选项中, \_\_\_\_\_不是结构化程序设计的基本结构。  
A. 顺序                      B. 选择                      C. 循环                      D. 转移
6. 在面向对象的系统中, 由于有了\_\_\_\_\_, 所以父类的数据和方法可以应用于子类。  
A. 继承性                      B. 封装性                      C. 抽象性                      D. 多态性
7. 在软件质量因素中, 软件在异常条件下仍能正常运行的能力称为软件的\_\_\_\_\_。  
A. 安全性                      B. 健壮性                      C. 可靠性                      D. 可用性
8. 软件测试的目的是\_\_\_\_\_。  
A. 证明软件的正确性                      B. 证明系统中存在着错误  
C. 尽可能多地发现系统中的错误                      D. 找出系统中存在的所有错误, 确保系统无错
9. 软件的可维护性变量可分解为对多种因素的度量, 下述因素\_\_\_\_\_不是可维护性变量的内容。  
A. 可测试性                      B. 可理解性                      C. 可复用性                      D. 可修改性
10. 数据库管理系统中的数据操作语言 (DML) 所实现的操作主要有\_\_\_\_\_。  
A. 插入、修改、删除                      B. 排序、授权、删除                      C. 插入、修改、排序                      D. 建立、授权、修改

11. 关系模型结构是\_\_\_\_\_。
- A. 层次结构                      B. 二维表结构                      C. 网络结构                      D. 封装结构
12. 在关系模型的数据库管理系统中，三种基本关系运算是\_\_\_\_\_。
- A. 选择、投影、连接                      B. 选择、删除、复制  
C. 创建、修改、合并                      D. 统计、分类、计算
13. Visual FoxPro DBMS 是基于\_\_\_\_\_的数据模型。
- A. 层次型                      B. 关系型                      C. 网状型                      D. 混合型
14. 在下面的数据类型中，默认值为.F.的是\_\_\_\_\_。
- A. 数值型                      B. 字符型                      C. 逻辑型                      D. 日期型
15. 打开 Visual FoxPro “项目管理器”的“文档”选项卡，其中包含\_\_\_\_\_。
- A. 表单（Form）文件                      B. 报表（Report）文件  
C. 标签（Label）文件                      D. 以上 3 种文件
16. 扩展名为 DBF 的文件是\_\_\_\_\_。
- A. 表单文件                      B. 数据库表文件                      C. 数据库文件                      D. 项目文件
17. 在某数据库中有一张数据库表，该表中的某字段已包含有重复数据，则在该字段上能够指定下列的\_\_\_\_\_索引。
- ① 候选索引                      ② 主索引                      ③ 普通索引                      ④ 唯一索引  
A. ①②④                      B. ②③④                      C. ①②③                      D. ③④
18. 在 Visual FoxPro 系统中，使用查询设计器生成的查询文件中所保存的是\_\_\_\_\_。
- A. 查询的命令                      B. 与查询有关的表                      C. 查询的结果                      D. 查询的条件
19. 有关查询与视图，下列说法中不正确的是\_\_\_\_\_。
- A. 查询是只读型数据，而视图可以更新数据源  
B. 查询可以更新数据源，视图也有此功能  
C. 视图具有许多数据库表的共性，利用视图可以创建查询和视图  
D. 视图可以更新原表中的数据，存在于数据库中
20. 两表之间“临时性”联系称为关联，在两个表之间的关联已经建立的情况下，有关“关联”的正确叙述是\_\_\_\_\_。
- A. 建立关联的两个表一定在同一个数据库中  
B. 两表之间“临时性”联系是建立在两表之间“永久性”联系的基础之上的  
C. 当父表记录指针移动时，子表记录指针按一定的规则跟随移动  
D. 当关闭父表时，子表自动被关闭
21. Visual FoxPro 参照完整性规则中的更新规则不包括\_\_\_\_\_。
- A. “级联”                      B. “限制”                      C. “忽略”                      D. “触发”
22. EOF()是测试函数，当正使用的数据表文件的记录指针已达到最后一条记录时，其函数值为\_\_\_\_\_。
- A. 0                      B. 1                      C. .T.                      D. .F.
23. SUBSTR("ABCDEFGH", 4, 3)的结果是\_\_\_\_\_。
- A. ABC                      B. CDE                      C. EFG                      D. DEF
24. 某数据库名为 Customer，要想打开该数据库，应使用命令\_\_\_\_\_。
- A. OPEN Customer                      B. OPEN DATABASE Customer  
C. USE DATABASE Customer                      D. USE Customer
25. Visual FoxPro 中修改当前数据表结构的命令是\_\_\_\_\_。
- A. MODIFY STRUCTURE                      B. MODIFY DATABASE  
C. MODIFY TABLE                      D. MODIFY DATABASE TABLE
26. 下面关于列表框和组合框的陈述中，哪个是正确的\_\_\_\_\_。
- A. 列表框和组合框都可以设置成多重选择  
B. 列表框可以设置成多重选择，而组合框不能

- C. 组合框可以设置成多重选择, 而列表框不能  
D. 列表框和组合框都不能设置成多重选择
27. 在已打开的数据库中, 要显示出单价小于 100 或单价大于 500 的商品信息的命令是\_\_\_\_\_。
- A. LIST FOR 单价<100.OR.单价>500      B. DISPLAY FOR 单价<100.AND.单价>500  
C. LIST WITH 单价<100.OR.单价>500      D. DISPLAY WITH 单价<100.AND.单价>500
28. 如果在关系表达式中有逻辑运算、关系运算和算术运算混合在一起, 其中不包含括号, 运算顺序是\_\_\_\_\_。
- A. 逻辑, 关系, 算术      B. 逻辑, 算术, 关系      C. 关系, 逻辑, 算术      D. 算术, 关系, 逻辑
29. SQL 是一种\_\_\_\_\_标准语言, 它由于形式简洁、功能丰富等诸多优点, 从一开始就受到各大数据库厂商的重视。
- A. 高级算法      B. 人工智能      C. 关系数据库      D. 函数型

第 30~35 题使用如下表。

Student.dbf (学号, 姓名, 课程号, 成绩)

30. 查询选修课程号为“00002”的成绩最好的 10 个同学的学号和成绩, 下列 SQL 语句正确的是\_\_\_\_\_。
- A. SELECT 学号, 成绩 FROM Student TOP 10 "成绩" DESC WHERE 课程号="00002"  
B. SELECT 学号, 成绩 FROM Student TOP 10 PERCENT "成绩" ASC WHERE 课程号="00002"  
C. SELECT 学号, 成绩 FROM Student TOP 10 ORDER BY "成绩" DESC WHERE 课程号="00002"  
D. SELECT 学号, 成绩 FROM Student TOP 10 PERCENT ORDER BY "成绩" ASC WHERE 课程号="00002"
31. 查询所有选修课程号为“00002”考试成绩不及格的学生的学号 (不查询重复), 不能完成此功能的语句是\_\_\_\_\_。
- A. SELECT DISTINCT 学号 FROM Student WHERE 课程号="00002" AND 成绩<60  
B. SELECT DISTINCT 学号 FROM Student WHERE 课程号="00002" AND 成绩 BETWEEN 0 AND 60  
C. SELECT DISTINCT 学号 FROM Student WHERE 课程号="00002" AND NOT 成绩>=60  
D. SELECT DISTINCT 学号 FROM Student WHERE 课程号="00002" AND 成绩 NOT BETWEEN 60 AND 100
32. 对所有选修课程号为“00006”的同学的这门课成绩加 10 分, 下列 SQL 语句正确的是\_\_\_\_\_。
- A. UPDATE Student SET 成绩=成绩+10 WHERE 课程号="00006"  
B. UPDATE Student SET 成绩=成绩+10 IN 课程号="00006"  
C. SET 成绩=成绩+10 WHERE IN Student  
D. MODIFY Student SET 成绩=成绩+10 WHERE 课程号="00006"
33. 从学生表中删除学号为“1001”的学生记录, 正确的 SQL 语句是\_\_\_\_\_。
- A. DROP FROM Student WHERE 学号="1001"      B. DROP FROM Student FOR 学号="1001"  
C. DELETE FROM Student WHERE 学号="1001"      D. DELETE FROM Student FOR 学号="1001"
34. 将学生表的姓名字段的宽度由 8 改为 10, 应使用的 SQL 语句是\_\_\_\_\_。
- A. ALTER TABLE Student 姓名 WITH c(10)      B. ALTER TABLE Student 姓名 c(10)  
C. ALTER TABLE Student ALTER 姓名 c(10)      D. ALTER Student ALTER 姓名 c(10)
35. SQL 语句: DROP TABLE Student 是\_\_\_\_\_。
- A. 删除数据库 Student      B. 删除表 Student      C. 删除 DBC 文件      D. 操作错误

## 二、填空题 (每空 2 分, 共 30 分)

请将每个空格的正确答案写在答题卡【1】~【15】序号的横线上, 答在试卷上不得分。

1. 算法复杂度主要包括【1】复杂度和空间复杂度。
2. 高度为 5 的二叉树最多有【2】个结点。
3. 软件工程中的结构化分析 SA 是一种面向【3】的分析方法。
4. 数据库管理系统通常提供授权功能来控制不同用户访问数据库的权限, 主要是为了实现数据库的【4】。
5. 【5】是基于某种类所创建的实例, 包括数据和过程。
6. 用二维表来表示实体及实体之间联系的数据模型称为【6】。
7. 在 Visual FoxPro 的集成操作环境中, 对很长的命令, 在命令窗口和程序中可以利用【7】实现换行输入。
8. 若所建立索引的字段值不允许重复, 并且一个表中只能创建一个, 它应该是【8】索引。

9. 把当前表当前记录的工号、姓名、工资字段值复制到数组 a 的命令是 **【9】** 工号, 姓名, 工资 TO a。
10. 打开数据库设计器的命令是 **【10】** DATABASE。
11. 删除表的 SQL 命令是 **【11】** TABLE 表名。
12. 在 SELECT 查询语句中, HAVING 短语必须跟 **【12】** 使用, 用来限定分组必须满足的条件。
13. 建立索引时, 用短语 **【13】** 表明此索引的每一个索引值只对应唯一的数据记录。
14. 用 LIKE 进行字符串的匹配时, % 表示 **【14】**。
15. 假设有表 SC (课程号, 课程名, 成绩), 求平均成绩大于 85 分的课程名。

SELECT DISTINCT 课程名 FROM SC WHERE **【15】** >85

## 11.2 笔试全真模拟试卷 2

(考试时间 90 分钟, 满分 100 分)

### 一、选择题 (1~35 每小题 2 分, 共 70 分)

在下列各题的 A、B、C、D 4 个选项中, 只有一个选项是正确的, 请将正确选项涂写在答题卡相应位置上, 答在试卷上不得分。

- 按照“先进先出”原则组织数据的数据结构是\_\_\_\_\_。  
A. 队列                      B. 栈                      C. 双向链表                      D. 二叉树
- 线性表的链式存储结构是一种\_\_\_\_\_的存储结构。  
A. 随机存储                      B. 顺序存储                      C. 索引存储                      D. 散列存储
- 按照二叉树的定义, 具有 3 个结点的二叉树有\_\_\_\_\_种。  
A. 3                      B. 4                      C. 5                      D. 6
- 顺序查找法适合于\_\_\_\_\_结构的线性表。  
A. 散列存储                      B. 顺序存储                      C. 压缩存储                      D. 索引存储
- 在面向对象程序设计中, 程序运行的最基本实体是\_\_\_\_\_。  
A. 方法                      B. 事件                      C. 属性                      D. 对象
- 在整个结构化方法的出发点和实施步骤中, 十分强调\_\_\_\_\_。  
A. 需求调查                      B. 可行性分析                      C. 逻辑设计                      D. 系统实施
- 两个或两个以上模块之间的关联应遵从\_\_\_\_\_原则。  
A. 低耦合                      B. 高耦合                      C. 低内聚                      D. 高内聚
- 在关系数据库中, 表是三级模式结构中的\_\_\_\_\_。  
A. 外模式                      B. 模式                      C. 存储模式                      D. 内模式
- 在 E-R 图中用来表示属性的图形是\_\_\_\_\_。  
A. 矩形                      B. 椭圆形                      C. 菱形                      D. 三角形
- 数据库管理系统的英文缩写是\_\_\_\_\_。  
A. DB                      B. DBS                      C. DBMS                      D. DBA
- 表文件的扩展名为\_\_\_\_\_。  
A. DBC                      B. DBF                      C. IDX                      D. PJX
- 建立、管理数据库, 在不同的表之间查看并创建关系的设计器是\_\_\_\_\_。  
A. 连接设计器                      B. 报表设计器                      C. 数据库设计器                      D. 表单设计器
- 下列关于数值型常量表示正确的是\_\_\_\_\_。  
A. \$152.365                      B. "125.34"                      C. -16E+12                      D. {10/10/2006}

14. 在命令窗口输入下列命令:

```
STORE [6*8] TO X
?X
```

程序显示的结果为\_\_\_\_\_。

- A. 6                      B. 8                      C. 48                      D. 6\*8

15. 下列关于表单窗口的说法错误的是\_\_\_\_\_。

- A. 表单窗口包含在表单设计器窗口中                      B. 表单窗口可以在主窗口内任意移动  
C. 可以在表单窗口中可视化地添加和修改控件                      D. 表单窗口只能在表单设计器中移动

16. 在 Visual FoxPro 中, 查询文件的扩展名是\_\_\_\_\_。

- A. SCX                      B. PRG                      C. QPR                      D. LBT

17. 在 Visual FoxPro 中, 如果建立的查询是基于多个表, 那么要求这些表之间\_\_\_\_\_。

- A. 必须是独立的                      B. 必须有联系                      C. 不一定有联系                      D. 必须是自由表

18. 下列关于视图的说法不正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 视图可以是本地的、远程的, 但不可以带参数                      B. 视图可以引用一个或多个表  
C. 在 Visual FoxPro 中, 视图是一个定制的虚拟表                      D. 视图可以引用其他视图

19. 下列索引中, 不具有“唯一性”的是\_\_\_\_\_。

- A. 主索引                      B. 候选索引                      C. 唯一索引                      D. 普通索引

20. 要求为当前表建立一个唯一索引, 索引表达式为姓名, 索引名为 xm。则下列各语句中正确的是\_\_\_\_\_。

- A. INDEX ON 姓名 TAG xm UNIQUE                      B. INDEX TO 姓名 TAG xm UNIQUE  
C. INDEX ON 姓名 TAG xm CANDIDATE                      D. INDEX TO 姓名 TAG xm CANDIDATE

21. 设定职工工资有效性规则在 1000 至 2000 元之间, 当输入的数值不在此范围内时, 则给出错误信息。要完成此功能, 我们必须定义\_\_\_\_\_。

- A. 实体完整性                      B. 域完整性                      C. 参照完整性                      D. 以上各项都要定义

22. 在 Visual FoxPro 中, SET RELATION 关联操作是一种\_\_\_\_\_。

- A. 逻辑排序                      B. 物理排序                      C. 逻辑联结                      D. 物理联结

23. 在表单中, 有关列表框和组合框内选项的多重选择, 正确的叙述是\_\_\_\_\_。

- A. 列表框和组合框都可设置成多重选择                      B. 列表框和组合框都不可以设置成多重选择  
C. 列表框可以设置多重选择, 而组合框不可以                      D. 组合框可以设置多重选择, 而列表框不可以

24. 打开报表设计器, 修改已有的报表文件的命令是\_\_\_\_\_。

- A. CREATE REPORT<报表文件名>                      B. MODIFY REPORT<报表文件名>  
C. CREATE <报表文件名>                      D. MODIFY <报表文件名>

25. 执行以下命令的输出结果是\_\_\_\_\_。

```
STORE "计算机" TO S1
STORE "微型计算机" TO S2
? S1$ S2, (S2$S1) > (S1$S2)
```

- A. T.    .F.                      B. .T.    .T.                      C. .F.    .T.                      D. .F.    .F.

26. SET SYSMENU 命令的功能是\_\_\_\_\_。

- A. 允许在程序执行时访问系统菜单                      B. 禁止在程序执行时访问系统菜单  
C. 重新配置系统菜单                      D. 以上功能均可实现

27. 表示表文件中平均分超过 90 分和平均分不及格的全部女生记录, 应当使用命令\_\_\_\_\_。

- A. LIST FOR 性别="女", 平均分 $\geq$ 90, 平均分 $\leq$ 60  
B. LIST FOR 性别="女", 平均分 $>$ 90, 平均分 $<$ 60  
C. LIST FOR 性别="女".AND.平均分 $>$ 90.AND.平均分 $\leq$ 60  
D. LIST FOR 性别="女".AND.平均分 $>$ 90.OR.平均分 $<$ 60

28. 对 SQL 语言的使用有两种方式，它们是\_\_\_\_\_。

- A. 交互式 and 嵌入式      B. 解释式和交互式      C. 嵌入式 and 解释式      D. 命令式和交互式

第 29~35 题使用如下两个表。

员工表 (工号, 姓名, 性别, 职称)

工资表 (工号, 工资)

29. 找出工资>1500 的职工姓名的 SQL 语句是\_\_\_\_\_。

- A. SELECT 姓名 FROM 工资表 WHERE 工资>1500  
B. SELECT 姓名 FROM 工资表, 员工表 WHERE 工资>1500  
C. SELECT 姓名 FROM 工资表, 员工表 WHERE 工资>1500 AND (员工表.工号=工资表.工号)  
D. SELECT 姓名 FROM 工资表, 员工表 WHERE 工资>1500 OR (员工表.工号=工资表.工号)

30. 在“工资”表中检索工资在 1000 到 1500 的工号及工资并按降序排列，应输入\_\_\_\_\_。

- A. SELECT \* FROM 工资表 WHERE 工资 BETWEEN 1000 AND 1500 ORDER BY 工资  
B. SELECT \* FROM 工资表 WHERE 工资 BETWEEN 1000 AND 1500 ORDER BY 工资 DESC  
C. SELECT 工号, 工资 FROM 工资表 WHERE 工资 BETWEEN 1000 AND 1500 ORDER BY 工资  
D. SELECT \* FROM 工资表 DESC ORDER BY 工资 WHERE 工资 BETWEEN 1000 AND 1500

31. 使用 SQL 语句从员工表中查询所有姓王的员工的信息，正确的命令是：\_\_\_\_\_。

- A. SELECT \* FROM 员工表 WHERE LEFT(姓名, 2)="王"  
B. SELECT \* FROM 员工表 WHERE RIGHT(姓名, 2)="王"  
C. SELECT \* FROM 员工表 WHERE TRIM(姓名, 2)="王"  
D. SELECT \* FROM 员工表 WHERE STR(姓名, 2)="王"

32. 查询工资最高的员工，要求得到的信息包括员工姓名和工资，正确的命令是\_\_\_\_\_。

- A. SELECT 姓名, 工资, SUM(工资) FROM 员工表, 工资表 WHERE 员工表.工号=工资表.工号  
B. SELECT 姓名, 工资, MAX(工资) FROM 员工表, 工资表 WHERE 员工表.工号=工资表.工号  
C. SELECT 姓名, 工资, MAX(工资) FROM 工资表  
D. SELECT 姓名, 工资, MAX(工资) FROM 员工表, 工资表 HAVING 员工表.工号=工资表.工号

33. 对所有员工的工资上浮 10%，下列 SQL 语句正确的是\_\_\_\_\_。

- A. UPDATE 工资表 SET 工资=工资+工资\*10% FOR ALL  
B. UPDATE 工资表 SET 工资=工资\*1.10 FOR ALL  
C. UPDATE 工资表 SET 工资=工资+工资\*10%  
D. UPDATE 工资表 SET 工资=工资\*1.10

34. 从员工表中删除工号为“00011”的员工记录，正确的 SQL 语句是\_\_\_\_\_。

- A. DROP FROM 员工表 WHERE 工号="00011"  
B. DROP FROM 员工表 FOR 工号="00011"  
C. DELETE FROM 员工表 WHERE 工号="00011"  
D. DELETE FROM 员工表 FOR 工号="00011"

35. 删除工资表，正确的 SQL 语句是\_\_\_\_\_。

- A. DROP TABLE 工资表      B. DROP 工资表  
C. DELETE 工资表      D. DELETE TABLE 工资表

## 二、填空题（每空 2 分，共 30 分）

请将每个空格的正确答案写在答题卡【1】~【15】序号的横线上，答在试卷上不得分。

- 高度为 5 的二叉树最多有 【1】 个叶子结点。
- 在面向对象方法中，对象是类的实例，一个对象通过发送 【2】 来请求另一个对象为其服务。
- 在软件测试中，黑盒测试的主要任务是通过测试来检查程序的 【3】。
- 若查询的同时涉及两个以上的表，则称之为 【4】。

5. 在数据库系统的三级模式体系结构中, 描述数据在数据库中的物理结构存储方式的是 **【5】**。
6. BOF()是测试函数, 当正在使用的数据表文件的记录指针指向第一条记录时, 其函数值为 **【6】**。
7. len(space(35)-space(15))的结果为 **【7】**。
8. 格式 10/10/2006 是 **【8】** 型常量。
9. 要改变表格对象中当前显示的列数, 应设置表格的 **【9】** 属性。
10. 菜单程序文件的扩展名为 **【10】**。
11. SQL 提供的 **【11】** 函数用来统计表中元组的个数。

第 12~14 题使用如下两个数据库表。

S (学号, 姓名, 性别, 年龄, 专业)

SC (学号, 课程号, 成绩)

12. 使用 SQL 语句求课程号为“000516”、成绩>85 的学生学号、姓名。

```
SELECT 学号, 姓名, FROM S
WHERE 【12】 (SELECT * FROM SC WHERE 成绩>85 AND 课程号="000516")
```

13. 使用 SQL 语句将一条新的记录插入 S 表。

```
INSERT INTO S(学号, 姓名) 【13】 ("000066", "周峰")
```

14. 用 SQL 语言检索每门课程的课程号及平均分的语句是:

```
SELECT 课程号, 【14】 FROM SC 【15】。
```

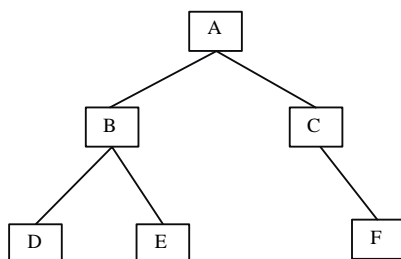
## 11.3 笔试全真模拟试卷 3

(考试时间 90 分钟, 满分 100 分)

### 一、选择题 (1~35 每小题 2 分, 共 70 分)

在下列各题的 A、B、C、D 4 个选项中, 只有一个选项是正确的, 请将正确选项涂写在答题卡相应位置上, 答在试卷上不得分。

1. 算法分析的两个重要方面是\_\_\_\_\_。
  - A. 时间复杂度和空间复杂度
  - B. 正确性和简洁性
  - C. 可读性和可运行性
  - D. 数据复杂性和程序复杂性
2. 栈是一种常用的数据结构, 其元素的入队与出队遵循\_\_\_\_\_原则。
  - A. 先进先出
  - B. 先进后出
  - C. 随机进、顺序出
  - D. 顺序进、随机出
3. 若线性表采用链式存储结构, 则适用的查找方法为\_\_\_\_\_。
  - A. 随机查找
  - B. 散列查找
  - C. 二分查找
  - D. 顺序查找
4. 对于以下二叉树, 进行中序遍历的结果为:



- A. ABCDEF
  - B. DBEACF
  - C. ABDECF
  - D. DEBFCA
5. 采用面向对象技术开发的应用系统的特点是\_\_\_\_\_。
  - A. 占用存储量小
  - B. 运行速度更快
  - C. 重用性更强
  - D. 维护更复杂



6. 软件工程方法的提出，源于软件危机，而其目的是最终解决软件\_\_\_\_\_。
- A. 生产危机      B. 质量保证      C. 开发效率      D. 生产工程化
7. 模块本身的内聚紧密程度是模块独立性的一个重要度量因素之一，7 类内聚中最强的一类是\_\_\_\_\_。
- A. 顺序内聚      B. 过程内聚      C. 逻辑内聚      D. 功能内聚
8. 在软件测试方法中，黑盒测试法和白盒测试法是常用的方法，其中黑盒测试法主要用于测试\_\_\_\_\_。
- A. 结构合理性      B. 软件外部功能      C. 程序正确性      D. 程序内部逻辑
9. 关系运算是以\_\_\_\_\_为基础的运算。
- A. 关系运算      B. 谓词运算      C. 集合运算      D. 代数
10. 在关系运算中，5 种基本运算为\_\_\_\_\_。
- A. 并、差、笛卡儿积、选择、自然连接      B. 并、差、交、选择、自然连接  
C. 并、差、选择、投影、笛卡儿积      D. 并、差、选择、乘积、条件连接
11. 一个 Visual FoxPro 数据库是由\_\_\_\_\_组成的。
- A. 数据库文件、数据库备注文件和表文件  
B. 数据库文件、数据库索引文件和表文件  
C. 数据库文件、数据库备注文件和数据库索引文件  
D. 数据库备注文件、数据库索引文件和表文件
12. 在下列文件扩展名中，表示应用程序文件的是\_\_\_\_\_。
- A. APP      B. SCT      C. SCX      D. TBK
13. 在以下的 Visual FoxPro 类中，\_\_\_\_\_是控件类。
- A. 表单      B. 复选框      C. 命令按钮组      D. 表格
14. 下列关于查询的叙述中，\_\_\_\_\_是正确的。
- A. 只能根据自由表建立查询      B. 只能根据数据库表建立查询  
C. 只能根据视图建立查询      D. 可根据数据库表、自由表或视图建立查询
15. 设当前表有 10 条记录，若要在第 5 条记录的前面插入一条记录，则在执行 GO 5 后再执行\_\_\_\_\_命令。
- A. INSERT      B. INSERT BEFORE      C. INSERT BLANK      D. APPEND BEFORE
16. 自由表不能建立\_\_\_\_\_索引。
- A. 主索引      B. 候选索引      C. 唯一索引      D. 普通索引
17. 以下关于常量的叙述中，不正确的是\_\_\_\_\_。
- A. 常量可以表示一个具体的、不变的值      B. 常量是指固定不变的值  
C. 不同类型的常量书写格式不同      D. 不同类型的常量书写格式相同
18. 如果要用命令法打开一个视图，首先要\_\_\_\_\_。
- A. 新建数据库      B. 关闭数据库      C. 打开数据库      D. 打开相关的表
19. 如果当前记录指针指在表的第一条记录上，则 BOF() 的返回值为\_\_\_\_\_。
- A. 0      B. .F.      C. 1      D. T.
20. 以下关于编辑框的叙述中，\_\_\_\_\_是正确的。
- A. 编辑框只能编辑备注字段中的内容  
B. 编辑框具有文本框的全部属性  
C. 编辑框只能编辑字符型或备注字段中的数据  
D. 编辑框可以编辑任意类型的数据
21. 在以下的叙述中，\_\_\_\_\_是正确的。
- A. “?” 和 “??” 命令一次只能显示一个表达式的结果  
B. “?” 命令用于在当前光标处显示表达式的结果  
C. “?” 命令用于在新的一行显示表达式的结果  
D. “??” 命令用于在新的一行显示表达式的结果

22. SQL 语言是由\_\_\_\_\_组成的。  
 A. 数据查询语言、数据操纵语言  
 B. 数据查询语言、数据定义语言  
 C. 数据查询语言、数据操纵语言、数据定义语言  
 D. 数据查询语言、数据操纵语言、数据定义语言和数据控制语言
23. 如果要为控件设置焦点, 则控件的 Enabled 属性和\_\_\_\_\_属性必须设成.T。  
 A. Visible                      B. Cancel                      C. Default                      D. Buttons
24. 建立数据库的命令是\_\_\_\_\_。  
 A. NEW DATABASE                      B. CREATE DATABASE  
 C. NEW TABLE                      D. CREATE TABLE
25. 对记录进行逻辑删除的命令是\_\_\_\_\_。  
 A. DELETE                      B. RECALL                      C. RACK                      D. ZAP
26. 使用以下\_\_\_\_\_命令可以启动菜单设计器。  
 A. OPEN MENU<菜单文件名>                      B. MODIFY MENU<菜单文件名>  
 C. DO MENU<菜单文件名>                      D. USE MENU<菜单文件名>
27. 要设置标签的显示文本, 应使用\_\_\_\_\_属性。  
 A. Alignment                      B. Caption                      C. Comment                      D. Name
28. 设当前内存中有打开的表, 要显示当前记录指针所指的记录, 应使用\_\_\_\_\_命令。  
 A. LIST                      B. LIST OFF                      C. LIST NEXT                      D. DISPLAY

第 29~35 题使用如下表。

职工表 (仓库号, 职工号, 工资, 出生日期)

29. 使用 SQL 语句将职工表中年龄>60 的职工记录删除, 正确的命令是\_\_\_\_\_。  
 A. DELETE FOR AGE>60  
 B. DELETE 职工表 FOR (YEAR(DATE())-YEAR(出生日期))>60  
 C. DELETE FROM 职工表 WHERE (YEAR(DATE())-YEAR(出生日期))>60  
 D. DELETE 职工表 WHERE (YEAR(DATE())-YEAR(出生日期))>60
30. 将“周星星”的工资增加 100 元的 SQL 语句是\_\_\_\_\_。  
 A. REPLACE 职工表 WITH 工资=工资+100 WHERE 姓名="周星星"  
 B. UPDATE 职工表 SET 工资=工资+100 WHEN 姓名="周星星"  
 C. UPDATE 职工表 工资 WITH 工资+100 WHERE 姓名="周星星"  
 D. UPDATE 职工表 SET 工资=工资+100 WHERE 姓名="周星星"
31. 有 SQL 语句: SELECT \* FROM 职工表 WHERE NOT(工资>2500 OR 工资<1800), 与如上语句等价的 SQL 语句是\_\_\_\_\_。  
 A. SELECT \* FROM 职工表 WHERE 工资 BETWEEN 1800 AND 2500  
 B. SELECT \* FROM 职工表 WHERE 工资>1800 AND 工资<2500  
 C. SELECT \* FROM 职工表 WHERE 工资>1800 OR 工资<2500  
 D. SELECT \* FROM 职工表 WHERE 工资<=1800 AND 工资>=2500
32. 为“职工表”的职工号字段添加有效性规则: 职工号的最左边 3 位字符是 000, 正确的 SQL 语句是\_\_\_\_\_。  
 A. CHANGE TABLE 职工表 ALTER 职工号 SET CHECK LEFT(职工号, 3)="000"  
 B. ALTER TABLE 职工表 ALTER 职工号 SET CHECK LEFT(职工号, 3)="000"  
 C. ALTER TABLE 职工表 ALTER 职工号 CHECK LEFT(职工号, 3)="000"  
 D. CHANGE TABLE 职工表 ALTER 职工号 SET CHECK OCCURS(职工号, 3)="000"
33. 建立一个视图 salary, 该视图包括了仓库号和 (该仓库的) 平均工资两个字段, 正确的 SQL 语句是: \_\_\_\_\_。  
 A. CREATE VIEW salary AS 仓库号, AVG(工资) AS 平均工资 FROM 职工表 GROUP BY 仓库号

- B. CREATE VIEW salary AS SELECT 仓库号,AVG(工资)AS 平均工资 FROM 职工表 GROUP BY 职工号  
C. CREATE VIEW Salary SELECT 仓库号,AVG(工资)AS 平均工资 FROM 职工表 GROUP BY 仓库号  
D. CREATE VIEW salary AS SELECT 仓库号,AVG(工资)AS 平均工资 FROM 职工表 GROUP BY 仓库号
34. 删除视图 salary 的命令是\_\_\_\_\_。
- A. DROP salary VIEW                                      B. DROP VIEW salary  
C. DELETE salary VIEW                                    D. DELETE salary
35. 在 SQL 的 SELECT 查询结果中，消除重复记录的方法是\_\_\_\_\_。
- A. 通过指定主关系键                                    B. 通过指定唯一索引  
C. 使用 DISTINCT                                         D. 用 HAVING 子句

二、填空题（每空 2 分，共 30 分）

请将每个空格的正确答案写在答题卡【1】~【15】序号的横线上，答在试卷上不得分。

1. 有 16 个数要进行插入排序，最坏情况下需要比较的次数为 【1】。
2. 【2】 是对一类相似对象的属性和行为特性的抽象描述。
3. 在软件质量因素中，软件在异常条件下仍能运行的能力称为软件的 【3】。
4. 在关系模型中，把数据看成是二维表，每一个二维表称为一个 【4】。
5. 数据库三级模式体系结构的划分，有利于保持数据库的 【5】。
6. 表达式  $2*2^3-8/4+3^2$  的值为 【6】。
7. 日期型常量有两种格式：传统日期型格式和严格的日期格式，其中严格的日期格式的书写格式必须是 【7】。
8. 在 SQL SELECT 语句中的 WHERE 子句部分，对应于查询设计器中的 【8】 选项卡。
9. 数据完整性一般包括实体完整性、域完整性和 【9】。
10. 唯一索引的“唯一性”是指 【10】 的唯一。
11. SQL 语言的核心是 【11】。
12. 可以将两个 SELECT 语句的查询结果通过合并运算合并成一个查询结果，需要的运算符为 【12】。
13. 在工资表中建立查询，先按照工资升序排列，若工资相同再按照职工号降序排列，SQL 语句为：

SELECT \* FROM 工资表 ORDER BY 工资,职工号 【13】。

选课表 (学号, 课程号, 成绩)

14. 统计表中已经选修了课程的学生人数的 SQL 语句为:

SELECT 【14】 FROM 选课。

15. 在“选课”表中删除字段“成绩”的有效性规则, SQL 命令为:

ALTER TABLE 选课 ALTER 成绩 【15】。

## 11.4 笔试全真模拟试卷 4

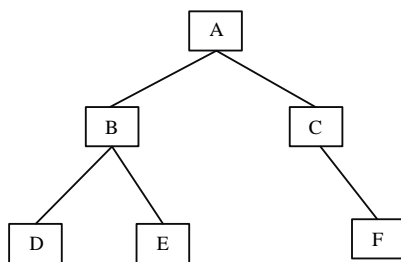
(考试时间 90 分钟, 满分 100 分)

一、选择题 (1~35 每小题 2 分, 共 70 分)

在下列各题的 A、B、C、D 4 个选项中，只有一个选项是正确的，请将正确选项涂写在答题卡相应位置上，答在试卷上不得分。

1. 计算机算法指的是\_\_\_\_\_。  
A. 计算方法  
B. 排序方法  
C. 解决某一问题的有限运算序列  
D. 调度方法
2. 栈和队列的共同点是\_\_\_\_\_。  
A. 都是先进后出  
B. 都是先进先出  
C. 只允许在端点处插入和删除元素  
D. 没有共同点

3. 对于以下二叉树, 进行前序遍历的结果为\_\_\_\_\_。
- A. ABCDEF      B. DBEACF      C. ABDECF      D. DEBFCA
4. 在第一趟排序之后, 一定能把数据表中最大或最小元素放在其最终位置上的排序算法是\_\_\_\_\_。
- A. 冒泡排序      B. 插入排序      C. 快速排序      D. 选择排序



5. 面向对象程序设计以\_\_\_\_\_为基本的逻辑构件。
- A. 模块      B. 对象      C. 结构      D. 类
6. 结构化程序设计思想的核心是要求程序只由顺序、循环和\_\_\_\_\_3 种结构组成。
- A. 分支      B. 单入口      C. 单出口      D. 有规则 GOTO
7. 一个模块内部之间联系的紧密程度称为\_\_\_\_\_。
- A. 耦合度      B. 内聚度      C. 复杂度      D. 数据传输特性
8. 数据库三级模式体系结构的划分, 有利于保持数据库的\_\_\_\_\_。
- A. 操作可行性      B. 数据安全性      C. 结构规范化      D. 数据独立性
9. “商品”与“顾客”两个实体集之间的联系一般是\_\_\_\_\_。
- A. 一对一      B. 一对多      C. 多对一      D. 多对多
10. 在下列 4 个选项中, 不属于基本关系运算的是\_\_\_\_\_。
- A. 连接      B. 排序      C. 选择      D. 投影
11. 数据库 (DB)、数据库系统 (DBS)、数据库管理系统 (DBMS) 之间的关系是\_\_\_\_\_。
- A. DB 包括 DBS 和 DBMS      B. DBS 包括 DB 和 DBMS  
C. DBMS 包括 DBS 和 DB      D. 三者没有任何包含关系
12. 数据处理的中心问题是\_\_\_\_\_。
- A. 数据通信      B. 数据处理      C. 数据管理      D. 数据计算
13. Visual FoxPro 关系数据库管理系统所管理的数据库是\_\_\_\_\_。
- A. 若干个二维表      B. 一个 DBF 文件      C. 一个 DBC 文件      D. 若干个 DBC 文件
14. 下列文件扩展名中\_\_\_\_\_是表单文件的扩展名。
- A. APP      B. SCT      C. SCX      D. TBK
15. 在 Visual FoxPro 中, 数据完整性包括\_\_\_\_\_。
- A. 实体完整性和参照完整性  
B. 实体完整性、域完整性和参照完整性  
C. 实体完整性、域完整性和数据库完整性  
D. 实体完整性、域完整性和数据表完整性
16. 以下关于索引的说明中, 错误的是\_\_\_\_\_。
- A. 索引可以提高查询速度      B. 索引可能降低更新速度  
C. 索引和排序具有不同的含义      D. 不能更新索引字段
17. 以下关于删除数据库的叙述中, \_\_\_\_\_是正确的。
- A. 删除数据库文件前必须先关闭数据库  
B. 删除数据库文件前必须先删除表文件

- C. 删除数据库文件前必须先将表文件移出  
D. 只能使用命令法删除数据库文件
18. 以下关于 ACCEPT 命令的说明, 正确的是\_\_\_\_\_。
- A. 将输入数据作为字符接收                      B. 将输入数据作为数值接收  
C. 将输入数据作为逻辑型数据接收              D. 将输入数据作为备注型数据接收
19. 数据库表已经在当前工作区打开, 确保在文件尾部增加一条空记录, 应使用命令\_\_\_\_\_。
- A. APPEND    B. APPEND BLANK  
C. INSERT BEFORE                                      D. INSERT BLANK
20. 在 Visual FoxPro 中, 报表的数据来源有\_\_\_\_\_。
- A. 数据库表或自由表      B. 视图      C. 查询                      D. A、B、C
21. 查询设计器中的“筛选”选项卡用来\_\_\_\_\_。
- A. 编辑联结条件              B. 指定查询条件      C. 指定排序属性      D. 指定是否要重复记录
22. 在 Visual FoxPro 中, 日期型常量的定界符是\_\_\_\_\_。
- A. 单引号                      B. 双引号      C. 方括号                      D. 花括号
23. 视图是一个定制的虚拟表定义, 根据其数据源的位置不同可分为\_\_\_\_\_。
- A. 本地视图和远程视图                              B. 浏览视图和页面视图  
C. 普通视图和大纲视图                              D. Web 视图和文档视图
24. 下列是数据库复制命令 COPY 的功能说明, 其中错误的是\_\_\_\_\_。
- A. 可以进行数据库部分字段的复制  
B. 如果数据库有 MEMO 字段, 则自动复制同名的备注文件  
C. 可以进行数据库记录的排序复制  
D. 可以进行数据库部分记录的复制
25. Visual FoxPro 的 ZAP 命令可以删除当前表文件的\_\_\_\_\_。
- A. 所有记录                      B. 满足条件的记录      C. 结构                      D. 带有删除标记的记录
26. 使用以下\_\_\_\_\_命令可以启动菜单设计器对菜单进行修改。
- A. OPEN MENU<菜单文件名>                      B. MODIFY MENU<菜单文件名>  
C. DO MENU<菜单文件名>                              D. RUN MENU<菜单文件名>
27. 当一个查询基于多表时, 要求\_\_\_\_\_。
- A. 表之间不能有联系                              B. 表之间可以有也可以没有联系  
C. 表之间不需要有联系                              D. 表之间必须有联系
28. SQL 除了具有数据查询的功能外, 还有\_\_\_\_\_功能。
- A. 数据定义                      B. 数据操纵                      C. 数据控制                      D. 以上答案均正确
29. 使用 SQL SELECT 可以将查询结果排序, 排序的短语是\_\_\_\_\_。
- A. ORDER BY                      B. ORDER                      C. GROUP BY                      D. COUNT
- 第 30~35 题使用如下 2 个表:  
学生表 (学号, 姓名, 性别, 出生日期, 课程编号, 成绩)  
课程表 (课程编号, 课程名称)
30. 查询 1982 年 10 月 6 日出生的学生信息, 正确的命令是\_\_\_\_\_。
- A. SELECT \* FROM 学生 WHERE 出生日期="1982-10-6"  
B. SELECT \* FROM 学生 WHERE 出生日期=1968-10-6  
C. SELECT \* FROM 学生 WHERE 出生日期={^1982-10-6}  
D. SELECT \* FROM 学生 WHERE 出生日期=("1982-10-6")
31. 查询每门课成绩最好的信息, 要求得到的信息包括姓名、课程编号、课程名称、最好成绩, 正确的命令是\_\_\_\_\_。
- A. SELECT 姓名, 课程编号, 课程名称, MAX(成绩)FROM 学生, 课表 WHERE 学生.课程编号=课表.课程编号;

- GROUP BY 姓名
- B. SELECT 姓名, 课程编号, 课程名称, MAX(成绩) FROM 学生, 课表 WHERE 学生.课程编号=课表.课程编号; GROUP BY 课程编号
- C. SELECT 姓名, 课程编号, 课程名称, MIN(成绩) FROM 学生, 课表 WHERE 学生.课程编号=课表.课程编号; GROUP BY 课程编号
- D. SELECT 姓名, 课程编号, 课程名称, MIN(成绩) FROM 学生, 课表 WHERE 学生.课程编号=课表.课程编号; GROUP BY 姓名
32. 查询有 50 人以上 (含 50) 学生选修的课程信息 (课程名称和选修人数), 并按选修人数降序排列。正确的命令是\_\_\_\_\_。
- A. SELECT 课程名称, COUNT(学号) AS 选修人数 FROM 学生, 课表 WHERE 学生.课程编号=课表.课程编号; GROUP BY 课程名称 HAVING COUNT(\*) >= 50 ORDER BY COUNT(学号) ASC
- B. SELECT 课程名称, COUNT(学号) AS 选修人数 FROM 学生, 课表 WHERE 学生.课程编号=课表.课程编号; GROUP BY 课程名称 HAVING COUNT(\*) >= 50 ORDER BY COUNT(学号) DESC
- C. SELECT 课程名称, COUNT(学号) AS 选修人数 FROM 学生, 课表 WHERE 学生.课程编号=课表.课程编号; GROUP BY 课程名称 HAVING COUNT(\*) >= 50 ORDER BY 选修人数 ASC
- D. SELECT 课程名称, COUNT(学号) AS 选修人数 FROM 学生, 课表 WHERE 学生.课程编号=课表.课程编号; GROUP BY 课程名称 HAVING COUNT(\*) >= 50 ORDER BY 选修人数 DESC
33. 查询所有年龄在 22 岁以下的学生信息 (姓名、性别和年龄), 正确的命令是\_\_\_\_\_。
- A. SELECT 姓名 性别, 年龄 FROM 学生 WHERE 年龄 < 22
- B. SELECT 姓名, 性别, YEAR(DATE()) - YEAR(出生日期) as 年龄 FROM 学生 WHERE YEAR (出生日期) < 22
- C. SELECT 姓名, 性别, YEAR(DATE()) - YEAR(出生日期) as 年龄 FROM 学生 WHERE YEAR (DATE()) - YEAR(出生日期) < 22
- D. SELECT 姓名, 性别, 年龄 = YEAR(DATE()) - YEAR(出生日期) FROM 学生 WHERE YEAR (DATE()) - YEAR(出生日期) < 22
34. 为课程表增加一个“学分”字段的正确命令是\_\_\_\_\_。
- A. MODIFY TABLE 课表 ADD COLUMN 学分 N(9,2)
- B. MODIFY TABLE 课表 ADD FIELD 学分 N(9,2)
- C. ALTER TABLE 课表 ADD COLUMN 学分 N(9,2)
- D. ALTER TABLE 课表 ADD FIELD 学分 N(9,2)
35. 从学生表中删除学号为“1001”的学生记录, 正确的 SQL 语句是\_\_\_\_\_。
- A. DELETE FROM 学生 WHERE 学号="1001"      B. DROP FROM 学生 FOR 学号="1001"
- C. DROP FROM 学生 WHERE 学号="1001"      D. DELETE FROM 学生 FOR 学号="1001"

## 二、填空题 (每空 2 分, 共 30 分)

请将每个空格的正确答案写在答题卡【1】~【15】序号的横线上, 答在试卷上不得分。

- 在深度为 6 的满二叉树中, 叶子结点的个数为 【1】。
- 【2】 是指在基于某个类的基础上创建新类时, 新类保留了原有类的事件、属性和方法。
- 软件测试的目的是 【3】。
- 当模式改变时, 也不用改写应用程序, 这称为 【4】 独立性。
- 关系数据库管理系统所管理的系统是 【5】。
- '01 / 01 / 05' 的数据类型是 【6】 型
- 函数 Int(Len("123.4567")) 的结果是 【7】。
- 修改本地视图的命令是 【8】 视图名。
- 自由表不能建立 【9】 索引。
- 要设定职工工资有效性规则在 1000 至 4000 元之间, 当输入的数值不在此范围内时, 则给出错误信息。要完成此功

能，我们必须定义【10】。

11. 在 SQL 查询中，HAVING 语句的作用是指【11】。

12. 在显示结果时，只需要显示满足条件的前几个记录，则必须使用短语【12】。

13. 要求利用 SQL 语句对学生表中所有记录按“年龄”字段进行升序查询，语句为：

```
SELECT * FROM 学生表 【13】 年龄
```

14. 若要从学生表中检索出籍贯为北京且性别为男的所有学员，则用 SQL 语句表达为：

```
SELECT * FROM 学生表 WHERE 籍贯="北京" 【14】 性别="男"
```

15. 激活菜单的命令短语是【15】。

## 11.5 笔试全真模拟试卷 5

(考试时间 90 分钟，满分 100 分)

### 一、选择题 (1~35 每小题 2 分，共 70 分)

在下列各题的 A、B、C、D 4 个选项中，只有一个选项是正确的，请将正确选项涂写在答题卡相应位置上，答在试卷上不得分。

1. PUSH 和 POP 命令常用于\_\_\_\_\_操作。

- A. 队列                      B. 数组                      C. 栈                      D. 记录

2. 链表不具备的特点是\_\_\_\_\_。

- A. 可随机访问任何一个元素                      B. 插入、删除操作不需要移动元素  
C. 无须事先估计存储空间大小                      D. 所需存储空间与线性表长度成正比

3. 如果根的层次为 1，则具有 30 个结点二叉树的最小高度为\_\_\_\_\_。

- A. 4                      B. 5                      C. 6                      D. 7

4. 对长度为  $n$  的线性表进行顺序查找，在最坏情况下所需要的比较次数为\_\_\_\_\_。

- A.  $\log_2 n$                       B.  $n/2$                       C.  $n$                       D.  $n+1$

5. 对于程序设计语言，下面说法正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 采用机器语言设计出来的程序，其效率往往很低  
B. 汇编语言不是面向计算机的编程语言  
C. 将高级语言源程序转换成机器语言的工作量远大于汇编语言  
D. 高级语言执行的效率最高

6. 模块内部的联系要遵从\_\_\_\_\_。

- A. 高耦合                      B. 低耦合                      C. 高内聚                      D. 低内聚

7. 数据流图 (DFD) 是用于描述结构化方法中\_\_\_\_\_工作阶段的工具。

- A. 需求分析                      B. 可行性研究                      C. 详细设计                      D. 程序编码

8. 数据库管理系统 (DBMS) 是位于\_\_\_\_\_之间的一层数据管理软件。

- A. 硬件与软件                      B. 操作系统与用户  
C. 操作系统与数据库                      D. 操作系统与硬件

9. E-R 图是表示概念模型的有效工具之一，E-R 图中使用菱形框表示\_\_\_\_\_。

- A. 联系                      B. 实体                      C. 关系                      D. 属性

10. 在关系数据库中元组的集合称为关系，通常标识元组的属性称为\_\_\_\_\_。

- A. 索引                      B. 主键                      C. 标记                      D. 字段

11. Visual FoxPro 中的 DBMS 基于的数据模型是\_\_\_\_\_。

- A. 层次型                      B. 网状型                      C. 关系型                      D. 面向对象型

12. 在 Visual FoxPro 中, 唯一索引的扩展名是\_\_\_\_\_。  
A. DBF                      B. IDX                      C. DBC                      D. PJX
13. 打开报表设计器的命令是\_\_\_\_\_。  
A. OPEN REPORT                      B. CREATE REPORT  
C. REPORT FORM                      D. START REPORT
14. 打开 Visual FoxPro 的“项目管理器”的“文档”(Docs)选项卡, 其中包含\_\_\_\_\_。  
A. 表单(Form)文件                      B. 报表(Report)文件  
C. 标签(Label)文件                      D. 以上 3 种文件
15. 参照完整性的规则不包括\_\_\_\_\_。  
A. 更新规则                      B. 排序规则                      C. 删除规则                      D. 插入规则
16. 不允许记录中出现重复索引值的索引是\_\_\_\_\_。  
A. 主索引                      B. 主索引、候选索引、普通索引  
C. 主索引、候选索引                      D. 主索引、候选索引、唯一索引
17. 下列关于视图和查询的说法中, 错误的是\_\_\_\_\_。  
A. 查询和视图都可以从一个或多个表中提取数据  
B. 可以通过视图更改数据源表的数据  
C. 视图是完全独立的, 它不依赖于数据库的存在而存在  
D. 视图依赖于数据库的存在而存在
18. 下面关于查询描述正确的是\_\_\_\_\_。  
A. 可以使用 CREATE VIEW 打开查询设计器  
B. 使用查询设计器可以生成所有的 SQL 查询语句  
C. 使用 DO 语句执行查询时, 可以不带扩展名  
D. 使用查询设计器生成的 SQL 语句存盘后将存放在扩展名为 QPR 的文件中
19. 在 Visual FoxPro 的数据工作期窗口, 使用 SET RELATON 命令可以建立多个表之间的关联, 这种关联是\_\_\_\_\_。  
A. 临时性关联                      B. 永久性关联或临时性关联  
C. 永久性关联                      D. 永久性关联和临时性关联
20. 以下关于对象的叙述中, 错误的是\_\_\_\_\_。  
A. 对象可以是具体的事物, 也可以是抽象概念  
B. 一个命令按钮可以看作是一个对象  
C. 一个人、一个窗口等都可以看作是一个对象  
D. 一个程序不可以看作是一个对象
21. 在下述 Visual FoxPro 表达式中, 结果总是逻辑值的为\_\_\_\_\_。  
A. 字符运算表达式                      B. 关系运算表达式  
C. 算术运算表达式                      D. 日期运算表达式
22. 下列函数中函数值为字符的是\_\_\_\_\_。  
A. DATETIME()                      B. TIME()                      C. DATE()                      D. YEAR()
23. 能显示当前库文件中所有计算机专业学生的姓名、性别和籍贯的命令是\_\_\_\_\_。  
A. LIST FIELDS 姓名,性别,籍贯  
B. LIST FOR 专业="计算机" AND 姓名,性别,籍贯  
C. DISPLAY ALL FIELDS 姓名,性别,籍贯  
D. LIST FIELDS 姓名,性别,籍贯 FOR 专业="计算机"
24. 索引文件打开后, 下列命令中不受索引影响的是\_\_\_\_\_。  
A. LIST                      B. SKIP                      C. GOTO 66                      D. LOCATE





- B. INSERT INTO 商品表 VALUES("00066","016","飞利浦彩电",5600,2)  
 C. APPEND INTO 商品表 VALUES("00066","016","飞利浦彩电",5600,2)  
 D. INSERT INTO 商品表 VALUES("00066","飞利浦彩电","016",5600,2)

## 二、填空题（每空 2 分，共 30 分）

请将每个空格的正确答案写在答题卡【1】～【15】序号的横线上，答在试卷上不得分。

1. 算法复杂度主要包括时间复杂度和【1】复杂度。
2. 某二叉树中度为 2 的结点有 16 个，则该二叉树中有【2】个叶子结点。
3. 把对象的数据和相应的方法程序、属性、事件代码捆绑包装在一起，就称为【3】。
4. 面向数据流的设计方法是把【4】映射成软件结构。
5. 模块本身的内聚是模块独立性的度量因素之一。在 7 类内聚中，最强内聚为【5】。
6. 数据库管理系统能实现对数据库中数据的查询、插入、修改和删除，这类功能称为【6】。
7. 函数 SUBSTR('中华人民共和国',5,4)的结果是【7】。
8. 在 FOR-ENDFOR 循环体的任何位置上都可以使用【8】语句用于重新进行下一次再循环。
9. 在 SQL 的 SELECT 查询中，使用【9】字句显示查询结果中的所有记录。
10. 若要从学生表中检索出 xm 字段的值，并在显示时将 xm 换成姓名的语句为：  
 SELECT 【10】 FROM 学生
11. 显示学生表中所有姓李的记录，SQL 语句为 SELECT \* FROM 学生表 WHERE 姓名【11】。
12. 在 Visual FoxPro 中，使用 SQL 的 CREATE TABLE 语句建立数据库表时，使用【12】子句来说明建立的是候选索引。
13. 在 Visual FoxPro 中，当使用 SQL 的 CREATE TABLE 语句建立数据库表时，使用【13】子句说明有效性规则。  
 设成绩表(学号,姓名,性别,成绩,科目号)  
 选课表(科目号,科目名)
14. 要求使用 SQL 语句查询所有选修了 C 语言课程的学生姓名。  
 SELECT 姓名 FROM 成绩表  
 WHERE 【14】  
 (SELECT \* FROM 选课表 WHERE 【15】)

## 11.6 答案及解析

### 模拟试卷 1

#### 一、选择题

1. 【解析】栈的特点是后进先出。A. 1, 2, 3, 4 依次进栈，然后再 4, 3, 2, 1 依次出栈。B. 1, 2, 3 依次进栈，3 出栈，4 进栈，然后 4, 2, 1 依次出栈。D. 1 进栈，1 出栈，然后 2 进栈，2 出栈，接着 3 进栈，3 出栈，最后 4 进栈，4 出栈。只有 C 不可以。

【答案】C

2. 【解析】在数据结构中，按逻辑分有（1）线性结构；（2）集合；（3）树形结构；（4）图状结构。其中（2），（3），（4）统称为非线性结构。

【答案】B

3. 【解析】二分法查找在线性表的查找方式中只能用于顺序存储的情况，而顺序查找不仅能适用于顺序存储的情况，而且适用于随机存储的情况。

【答案】C

4. 【解析】插入排序的思想是将一个记录插入到已排好序的有序表中，从而得到一个新的有序表，然后依次插入第二个，第三个……

【答案】B

5. 【解析】顺序、选择、循环都是结构化程序设计的基本结构。

【答案】D

6. 【解析】继承是面向对象程序设计的关键，可以抽取对象类之间的共同点，消除冗余。

【答案】A

7. 【解析】健壮性是指软件在异常条件下，能进行适当处理，使其仍能运行的能力。

【答案】B

8. 【解析】软件测试的目的是在系统投入运行前，尽可能多地发现系统中的错误，并加以改正，软件测试并不一定能找出系统中的所有错误。

【答案】C

9. 【解析】影响软件可维护性的因素主要有可理解性、可测试性和可修改性。

【答案】C

10. 【解析】对数据的操作只包含插入、修改、删除。授权属于数据控制，建立属于数据定义，而排序包含在数据查询中。

【答案】A

11. 【解析】层次模型对应的是层次结构，网状模型对应的是网络结构，关系模型对应的是二维表结构。

【答案】B

12. 【解析】在关系模型的数据库管理系统中，三种基本关系运算是选择、投影、连接。

【答案】A

13. 【解析】Visual FoxPro 是广为应用的一种关系型数据库管理系统。

【答案】B

14. 【解析】逻辑型数据是仅有两个值的数据类型，一个为“真”（.T.），另一个为“假”（.F.）。

【答案】C

15. 【解析】项目管理器可以为一个项目管理所涉及到的所有资源。它包含 6 个选项卡，要处理项目中某一特定类型的文件或对象，可选择相应的选项卡。“文档”选项卡中包括 3 种文件类型，即表单、报表和标签。

【答案】D

16. 【解析】在 Visual FoxPro 中，表单文件的扩展名为 SCX，数据库表文件的扩展名为 DBF，数据库文件的扩展名为 DBC，项目文件的扩展名为 PJX。

【答案】B

17. 【解析】候选索引和主索引要求索引关键字表达式不允许有重复值，而普通索引和唯一索引没有该要求。考生需要注意的是：“唯一”并不是指关键字段值唯一，而是指对于多个重复值只取第一个。

【答案】D

18. 【解析】查询设计器设计的查询最后保存在查询文件中。注意：该查询文件中保存的既不是查询的结构，也不是查询的表等具体的数据，而是一条 SQL-SELECT 命令。

【答案】A

19. 【解析】查询的数据来源可以是自由表、数据库表或视图，查询的结果是只读的，不可以更新。视图还具有数据库表的一些特征，可以用来更新其中的数据，并能将更新结果永久保存起来。视图没有具体的文件，只能存在于数据库中。

【答案】B

20. 【解析】只要在两个工作区中打开两个表（并不一定是同一数据库中的两个表），这两个表就有可能建立关联。建立关联的两个表并不一定是在同一个数据库中，更不一定存在着永久关系。当两个表建立关联后，移动主表的记录指针时，子表的记录指针随之变化，移动到相应记录上。注意：主表和子表在两个工作区中打开，关闭主表并不能关闭子表，只是它们之间的关联不存在了。

【答案】C

21. 【解析】更新规则包括“级联”、“限制”和“忽略”3种，不包括“触发”规则。

【答案】D

22. 【解析】在表文件中，文件尾指的是最后一条记录的后面，而不是指最后一条记录。当记录指针位于文件尾时，EOF()函数值为.T.，否则 EOF 函数值为.F.。

【答案】D

23. 【解析】该函数调用的作用是从字符串“ADCDEFG”的第4个位置开始取3个字符，结果是“DEF”。

【答案】D

24. 【解析】在 Visual FoxPro 中，打开数据库的常用方式有3种：在项目管理器中打开数据库；使用“文件”菜单中的“打开”命令打开数据库；使用 Visual FoxPro 的命令打开数据库。其中，使用 Visual FoxPro 的命令打开数据库的基本格式为：OPEN DATABASE Customer。

【答案】B

25. 【解析】在 Visual FoxPro 中，修改数据表结构的命令是 MODIFY STRUCTURE，如果在当前工作区中没有打开数据表文件，则应该先利用 USE 命令打开。

【答案】A

26. 【解析】列表框提供一组数据项，用户可以从选择一个或多个条目，可进行多重选择。组合框与列表框类似，也适用于提供一组条目供用户从中选择，但组合框不提供多重选择的功能。

【答案】B

27. 【解析】LIST 的用法：LIST [FIELDS<字段名表>][<范围>][FOR<逻辑表达式>][OFF]。根据本题目的要求，答案应该为 LIST FOR 单价<100.OR.单价>500。

【答案】A

28. 【解析】当不同类型的运算符出现在同一个表达式中时，这时它们的运算优先级顺序为：先执行算术运算符、字符串运算符和日期时间运算符；其次执行关系运算符，最后执行逻辑运算符。

【答案】D

29. 【解析】SQL 中文名是结构化查询语言，它的理论基础是基于关系代数与关系演算，现已成为关系数据库的标准语言。

【答案】C

30. 【解析】在 SQL 语言中，如果要查询满足条件的前一部分记录，可以用 TOP<数字表达式>[PERCENT]短语来完成此功能，在此短语中如果不使用 PERCENT，数字表达式的值  $n$  为整数，表示检索前  $n$  个记录；若使用 PERCENT，数字表达式的值  $n$  为 0.01~99.99 的实数，表示检索前  $n\%$  个记录。TOP 短语必须同时与 ORDER BY 短语一起使用才有效。

【答案】C

31. 【解析】答案 B 项包括了 60 分，不能完成查询的要求。

【答案】B

32. 【解析】修改操作语句的一般格式为：UPDATE<表名>SET<列名>=<表达式>[,<列名>=<表达式>]…[WHERE<条件>]，其功能是修改指定表中满足 WHERE 子句条件的元组，按 SET 子句中的表达式修改这些元组相应的列值。如果省略 WHERE 子句，则表示要修改表中的所有元组。

【答案】A

33. 【解析】删除语句的一般格式为：DELETE FROM 表名 [WHERE 谓词]。

【答案】C

34. 【解析】修改语句的一般格式为：ALTER TABLE<表名>[ALTER<列名><数据类型>]。

【答案】C

35. 【解析】DROP TABLE 直接从磁盘上删除 Student 所对应的.dbf 文件。

【答案】B

## 二、填空题

1. 【解析】时间复杂度和空间复杂度是衡量算法好坏的重要指标。

【答案】时间

2. 【解析】高度为 5 的二叉树最多有  $2^5-1$  个结点。

【答案】31

3. 【解析】结构化分析方法 SA 是一种以数据流为基础，简明易用且已广泛使用的方法。

【答案】数据流

4. 【解析】控制权限就是为了数据库的安全。

【答案】安全性

5. 【解析】对象通常在程序运行过程中由类创建，类是静态的，而对象是动态的。

【答案】对象

6. 【解析】层次模型是用树形结构表示实体及其之间联系的模型，网状模型是用网状结构表示实体及其之间联系的模型，关系模型是用二维表结构（关系）表示实体及其之间联系的模型。

【答案】关系模型

7. 【解析】在 Visual FoxPro 中，一条命令的最大长度可达到 255 个字符，可写在多行，在行尾加“;”作为续行标记。

【答案】;

8. 【解析】在 Visual FoxPro 中的索引有 4 种，分别是主索引、候选索引、唯一索引和普通索引。唯一索引和普通索引的索引表达式值可以重复，但对于索引表达式相同的记录来说，唯一索引中只出现第一个，一个表中可以建立多个唯一索引和普通索引。主索引和候选索引的索引关键字值不允许重复，主索引只允许建立一个，而候选索引可以建立多个。

【答案】主

9. 【解析】在 Visual FoxPro 中，可以把表中的数据传递到数组或内存变量中，也可以把内存变量或数组中的值传递到表的当前记录中。把当前表当前记录的某些字段复制到数组中的命令格式为：SCATTER FIELDS <字段名表> [Memo] TO <数组名>[BLANK]。

【答案】SCATTER FIELDS

10. 【解析】注意本题所考查的是打开数据库设计器，即创建数据库，所以应填 CREATE。考生容易在此误填 OPEN，OPEN 命令用于打开数据库而不是数据库设计器。

【答案】CREATE

11. 【解析】删除表和删除视图的命令动词都是 DROP，删除表是 DROP TABLE，删除视图是 DROP VIEW。

【答案】DROP

12. 【解析】HAVING 短语必须跟 GROUP BY 合起来使用来限定分组必须满足的条件。

【答案】GROUP BY

13. 【解析】UNIQUE 表明此索引的每一个索引值只对应唯一的数据记录；CLUSTER 表示要建立的索引是聚簇索引。所谓聚簇索引是指索引项的顺序与表中记录的物理顺序一致的索引组织。

【答案】UNIQUE

14. 【解析】%表示任意长度的字符串，包括长度为 0；\_表示单个一个字符。

【答案】任意长度的字符串

15. 【解析】SQL 提供 AVG 函数来求平均数。

【答案】AVG（成绩）

## 模拟试卷 2

### 一、选择题

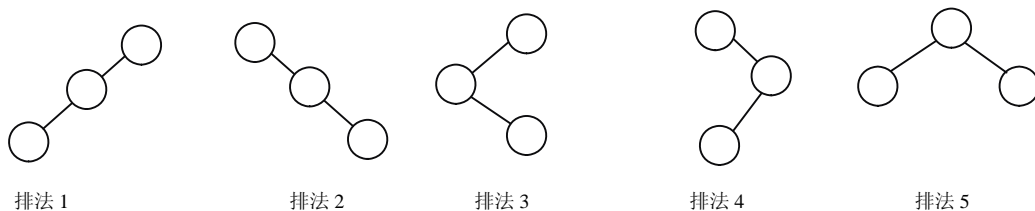
1. 【解析】队列的特点是先进先出，栈的特点是后进先出，双向链表的特点是链表中既有指向后续结点的指针，还有指向前驱结点的指针，二叉树的特点是每个结点最多只有左右两个子树的结点。

【答案】A

2. 【解析】线性表的链式存储结构是顺序存储结构，哈希表是散列存储结构。

【答案】B

3. 【解析】



【答案】C

4. 【解析】顺序查找法适合于顺序存储结构的线性表，哈希表查找法适合于散列存储结构。

【答案】B

5. 【解析】使用面向对象的方法解决问题的首要任务就是要从客观世界里识别出相应的对象，并抽象出为解决问题所需要的对象属性和方法。因此，对象是面向对象程序设计中程序运行的最基本实体。

【答案】D

6. 【解析】结构化方法十分强调用户的需求调查，并认为需求分析与定义是整个系统开发中最重要的环节。实际上，增加需求定义的投入是提高了系统开发的效率和效益，它将提高系统实施阶段的效率和系统的成功率。

【答案】A

7. 【解析】模块之间的关联要遵从低耦合原则，模块内部的关联要遵从高内聚原则，这点考生应该了解。

【答案】A

8. 【解析】数据库系统的三级模式指外模式、模式和内模式。关系数据库与之相对应的三级模式是视图、基本表和存储文件。

【答案】B

9. 【解析】在 E-R 图中矩形表示实体，椭圆形表示属性，菱形表示联系。

【答案】B

10. 【解析】DB 为数据库，DBS 为数据库系统，DBMS 为数据库管理系统，DBA 为数据库管理员。

【答案】C

11. 【解析】在 Visual FoxPro 中，数据库文件的扩展名为 DBC，数据表文件的扩展名为 DBF，唯一索引文件的扩展名为 IDX，项目文件的扩展名为 PJX。

【答案】B

12. 【解析】表单设计器：创建、修改表单和表单集，以便在表中查看和编辑数据。

报表设计器：创建、修改用于显示和打印数据的报表。

【答案】C

数据库设计器：建立、管理数据库；在不同的表之间查看并创建关系。

连接设计器：为远程视图创建、修改、命名连接。

13. 【解析】选项 A 是货币型常量，选项 B 是字符型常量，选项 D 是日期型常量，选项 C 是用科学计数法表示的一个数值型常量。

【答案】C

14. 【解析】STORE 是给变量赋值的语句。题中由于 6\*8 加上了字符型数据的定界符，因此变量 X 的类型为字符型，数字 6 和 8 并不进行算术运算，结果仍然是原字符串内容。

【答案】D

15. 【解析】在 Visual FoxPro 中，表单窗口是包含在表单设计器窗口中的，它只能在表单窗口中移动；还可以在表单窗口中可视化地添加和修改控件。

【答案】B

16.【解析】查询文件的扩展名为 QPR，表单文件的扩展名为 SCX，命令文件的扩展名是 PRG，标签文件的扩展名是 LBT。

【答案】C

17.【解析】建立查询的数据来源可以是数据库表，也可以是自由表和视图。如果查询是基于多个表，那么要求这些表之间必须是有联系的。

【答案】B

18.【解析】在 Visual FoxPro 中，视图可以引用一个或多个表，也可以引用其他视图。视图是一个定制的虚拟表，它可以是本地视图或远程视图，也可以带参数。

【答案】A

19.【解析】Visual FoxPro 中包括 4 种索引：主索引、候选索引、唯一索引和普通索引。主索引和候选索引都要求字段值的唯一，不允许出现重复记录。在唯一索引中，它的“唯一性”是指索引项的唯一，而不是字段值的唯一。普通索引只用来处理记录的物理顺序，不仅允许字段中出现重复值，而且也允许索引项中出现重复值。

【答案】D

20.【解析】利用 INDEX 命令可以为数据表建立候选索引、唯一索引和普通索引。其基本格式为：INDEX ON 索引表达式 TAG 索引名。如果加 UNIQUE 短语，则指明建立唯一索引。CANDIDATE 短语指明建立候选索引，如果不加短语则为一个普通索引。

【答案】A

21.【解析】定义域的完整性，可以通过指定不同的宽度说明不同范围数值的数据类型，从而可以限定字段的取值类型和取值范围。域完整性也称为字段有效性规则，可以在表设计器的字段选项卡中完成定义。

【答案】B

22.【解析】在数据库设计器中建立的表关联，是一种永久性的关联，但它不能控制不同工作区中记录指针的联动。因此我们也需要建立一种控制表间记录指针关系的临时联系，利用 SET RELATION 命令可以建立这种临时的逻辑联结。

【答案】C

23.【解析】在表单控件中，组合框与列表框类似，但对于组合框来说，通常只有一个条目是可见的，且不具备多重选定的功能。

【答案】C

24.【解析】打开报表设计器修改已有的报表文件，可以利用命令 MODIFY REPORT <报表文件名>打开报表设计器。CREATE REPORT<报表文件名>，是用来创建一个新的报表文件。选项 C 和 D 属于错误命令，不能打开报表设计器。

【答案】B

25.【解析】关系表达式<前字符型表达式>\$(字符型表达式)为子串包含测试，如果前者是后者的一个子字符串，则结果为逻辑真，否则为逻辑假。

【答案】A

26.【解析】通过 SET SYSMENU 命令可以允许或禁止在程序执行时访问系统菜单，也可以重新配置系统菜单。

【答案】D

27.【解析】LIST 命令用来显示表文件的记录，后面跟范围和条件等子句；若忽略范围，则默认为表示 ALL。本题的条件用 FOR 子句来表示，FOR 子句后应跟逻辑表达式或关系表达式，故 A 和 B 有误；根据题意，本题平均分表示应是“或”的关系，故应选 D。

【答案】D

28.【解析】SQL 语言既是自含式语言又是嵌入式语言，它具有两种使用方式：（1）能够独立地、交互地使用方式即命令方式，用户直接键入 SQL 命令执行对数据库操作。（2）SQL 语句嵌入到高级语言（例如 C，Java）的程序中，供程序员使用，但在不同的语言中，SQL 语言的语法结构基本是相同的。

【答案】A

29.【解析】联结查询命令的使用方法是：

```
SELECT [列名 1][列名 2]...FROM[表 1] [表 2] ...
```

WHERE[表达式 1]AND[表达式 2]AND...

【答案】C

30. 【解析】SELECT 查询命令的使用方法是：

SELECT[ALL|DISTINCT] <目标列表达式>[,<目标列表达式>]...FROM <基本表或视图>[,<基本表或视图>]...[WHERE <条件表达式>]  
[GROUP BY<列名>[HAVING<内部函数表达式>]] [ORDER BY <列名>[ASC|DESC]]

选项 A 和选项 C 工资后面要加 DESC 表示降序排列，选项 D 次序不对。

【答案】B

31. 【解析】LEFT(姓名, 2)表示把姓名变量中最左边 2 个字符取出来，由于中文一个汉字占两个字符，因此可以把姓王的记录取出来；RIGHT(姓名, 2) 表示把姓名变量中最右边 2 个字符取出来；TRIM()表示把空格里的字符屏蔽掉；STR()表示返回指定数值表达式对应的字符。

【答案】A

32. 【解析】A. 应把求和函数 SUM()改成求最大函数 MAX()；C. 由于工资表中没有员工姓名，因此要用联结查询才能实现；D. 格式错误，SELECT 格式为：SELECT 列名 FROM 表名 WHERE 表达式。

【答案】B

33. 【解析】更新语句格式为：

UPDATE<表名>SET<列名>=<表达式>[,<列名>=<表达式>]...  
[WHERE 谓词]

【答案】D

在 Visual FoxPro 中 10%应该写成 0.10，否则系统不认。

34. 【解析】删除语句的一般格式为：DELETE FROM 表名 [WHERE 谓词]。

【答案】C

35. 【解析】删除基本表的语法为 DROP TABLE<表名>。

【答案】A

## 二、填空题

1. 【解析】高度为  $i$  的二叉树最多有  $2^{i-1}$  个叶子结点。

【答案】16

2. 【解析】面向对象与面向过程不同，面向对象是以消息传递来请求服务的，而面向过程是通过调用函数来请求服务的。

【答案】消息

3. 【解析】黑盒测试又称为功能测试。黑盒测试是把程序看成一个黑盒子，完全不考虑程序内部的结构和处理过程，测试者只考虑该程序输入和输出之间的关系，或只考虑程序的功能。因此测试者必须依靠规格说明书来确定和设计测试用例，也就是说黑盒测试是从用户观点来进行测试的。

【答案】功能

4. 【解析】若查询的同时涉及两个以上的表，则称为联结查询。联结查询是关系数据库中最主要的查询。

【答案】联结查询

5. 【解析】内模式也称为存储模式或数据库模式，它是数据物理结构或存储结构的描述，是数据在数据库内部的表示方式。

【答案】内模式

6. 【解析】在表文件中，文件头指的是第一条记录的前面，而不是指第一条记录。当记录指针位于文件头时，BOF()函数值为.T，否则 BOF()函数值为.F。

【答案】.F.

7. 【解析】SPACE()函数用来生成指定数量的空格，结果为字符型数据。在字符表达式中，不论是+或-运算，都表示连接前后两个字符串，连接后的新字符串长度等于所连接的两个字符串长度之和。LEN()函数用来测试字符串的长度。

【答案】50



8.【解析】日期型常量用于表示日期，定界符是一对花括号“{}”，如果不加花括号，则表示的是字符型常量。

【答案】数值

9.【解析】ColumnCount 属性用于设置表格中包含列控件的个数。

【答案】ColumnCount

10.【解析】菜单程序文件的扩展名为 MPR。

【答案】MPR

11.【解析】COUNT(\*)用来统计表中元组的个数，COUNT(列名)用来统计某一列值的个数。

【答案】COUNT(\*)

12.【解析】EXISTS 是谓词，EXISTS 或 NOT EXISTS 用来检查在查询中是否有结果返回，即是否存在元组或不存在元组。

【答案】EXISTS

13.【解析】插入的命令格式为：

```
INSERT INTO 表名 (列名 1,列名 2, ...)  
VALUES (记录值 1,记录值 2, ...)
```

【答案】VALUES

14.【解析】求平均成绩的命令为：AVG（成绩）。

【答案】AVG（成绩）

15.【解析】由于要求的是每门课的平均分，因此必须对课程号进行分组。

【答案】GROUP BY 课程号

### 模拟试卷 3

#### 一、选择题

1.【解析】时间复杂度和空间复杂度是衡量算法好坏的重要指标，正确性和简洁性、可读性和可运行性是从软件工程角度要求系统实现的目标。

【答案】A

2.【解析】栈的特点是先进后出，队列的特点是先进先出。

【答案】B

3.【解析】线性表采用链式存储结构则用顺序查找比较适合；若线性表采用顺序存储结构且数据排列有序，则采用二分查找比较适合；若采用哈希表的存储形式，则应采用哈希查找。

【答案】D

4.【解析】前序遍历结果为 ABDECF，中序遍历结果为 DBEACF，后序遍历结果为 DEBFCA，层次遍历结果为 ABCDEF。

【答案】B

5.【解析】面向对象技术开发的应用系统的特点是重用性更强，维护简单，但是占有的存储量相对于面向过程来说稍多一些。

【答案】C

6.【解析】IEEE 中将软件工程定义为将系统化的、规范的、可度量的方法应用于软件的开发、运行和维护的过程，即将工程化应用于软件中。由此可见，软件工程解决的是软件工程化生产的危机，即生产工程化。

【答案】D

7.【解析】模块的内聚种类分为 7 类，其内聚程度从高到低为功能内聚、顺序内聚、通信内聚、过程内聚、时间内聚、逻辑内聚、偶然内聚。

【答案】D

8.【解析】黑盒测试不关心程序内部的逻辑，而只是根据程序的功能说明来设计测试用例。它主要用于测试软件的外部功能，程序的正确性不能用软件测试来证明，即使通过了软件测试也不一定能保证该软件是正确的。

【答案】B

9.【解析】传统的集合运算包括并、差、交、笛卡儿积。这类运算把关系看成元组的集合。

【答案】C

10.【解析】在关系运算中，5 种基本运算为并、差、选择、投影、笛卡儿积。自然连接、条件连接都是通过笛卡儿积、选择、投影派生出来的。

【答案】C

11.【解析】在 Visual FoxPro 中，一个数据库是由数据库文件（扩展名为.DBC）、数据库备注文件（扩展名为.DCT）和数据库索引文件（扩展名为.DCX）构成的。

【答案】C

12.【解析】选项 A 中的 APP 是应用程序文件的扩展名；选项 B 中的 SCT 是表单备注文件的扩展名；选项 C 中的 SCX 是表单文件的扩展名；选项 D 中的 TBK 是备注备份文件的扩展名。

【答案】A

13.【解析】Visual FoxPro 中的类分为控件类和容器类。控件类通常不能容纳其他对象，即使可以容纳也不能对其中的对象进行访问。容器类是指可以包含其他对象，并允许访问这些对象的类。控件类包括：活动文档、复选框、组合框、命令按钮、控件、编辑框等。容器类包括：命令按钮组、容器、表单、表单集、表格、表格列、选项按钮组、页面和工具栏等。

【答案】B

14.【解析】查询的数据源既可以来自数据库表、自由表，也可以来自视图，因而只有答案 D 是正确的。

【答案】D

15.【解析】在 Visual FoxPro 中，只有 INSERT 命令可以在表的中间插入记录。INSERT 命令有两个选项，一个是 BLANK，用于插入一条空记录；另一个是 BEFORE，如果省略 BEFORE 选项，将在当前指针的后面插入一条记录，反之在当前记录前面插入一条记录。

【答案】B

16.【解析】在 Visual FoxPro 中，主索引和候选索引都是用来保证记录唯一性的，但自由表只能建立候选索引，不能建立主索引，只有数据库表才能建立主索引。

【答案】A

17.【解析】在 Visual FoxPro 中，常量用以表示一个具体的、不变的值。常量共有 6 种类型，分别是，字符型、货币型、日期型、日期时间型、逻辑型、数值型，不同类型的常量书写格式是不同的。

【答案】D

18.【解析】在使用命令法打开一个视图前，必须先打开视图所在的数据库，才能对其操作。

【答案】C

19.【解析】仅当记录指针指在第一条记录的前面时，BOF()函数的返回值才为.T.，但此时记录号仍为第一条记录的记录号。当记录指针指在最后一条记录的后面时，EOF()函数的返回值才为.T.。

【答案】B

20.【解析】编辑框具有文本框的大部分属性，但并不是全部，如不具有 Passwordchar 属性。编辑框不仅可以编辑备注型字段的内容，也可以对字符型的内存变量、数组元素进行编辑，但只能是字符型，不能是其他类型。

【答案】C

21.【解析】在 Visual FoxPro 中，“?”命令用于在新的一行显示，而“??”命令在当前光标处显示。

【答案】C

22.【解析】SQL 语言是由数据定义语言 DDL、数据查询语言 DQL、数据操纵语言 DML 和数据控制语言 DCL4 部分构成。

【答案】D

23.【解析】在 Visual FoxPro 中，对象被指定了，它就获得了焦点，焦点的标志可以是文本框的光标、命令按钮内的虚线框等。如果要为控件设置焦点，则其 Enabled 和 Visible 属性必须为.T.。Enabled 属性决定对象是否可用，Visible 属性决定对象是否可见。

【答案】A

24.【解析】在 Visual FoxPro 中，CREATE DATABASE 是建立数据库的命令，OPEN DATABASE 是打开数据库的命令，MODIFY DATABASE 是修改数据库的命令，DELETE DATABASE 是删除数据库的命令，CLOSE DATABASE 是关闭数据库的命令等。

【答案】B

25.【解析】DELETE 命令是对记录进行逻辑删除，RECALL 命令用于恢复逻辑删除的记录，PACK 命令用于物理删除所有带有删除标记的记录，ZAP 命令用于清空表。

【答案】A

26.【解析】打开“菜单设计器”并可在其中修改菜单的命令是 MODIFY MENU，创建新菜单的命令是 CREATE MENU。

【答案】B

27.【解析】在标签控件中，Alignment 属性用于指定文本在控件中的对齐方式；Caption 属性用于设置标签的显示文本；Comment 属性用于存储标签的有关信息，不显示；Name 属性用于给标签指定一个名称。

【答案】B

28.【解析】在 LIST 和 DISPLAY 命令中，当范围省略时，LIST 命令默认为全部记录，DISPLAY 命令默认为当前一条记录。LIST NEXT 后应该加入记录号，LIST OFF 是不显示记录号的。

【答案】D

29.【解析】删除语句的格式为：DELETE FROM 表名 WHERE 条件语句。年龄>60 可以用(YEAR(DATE())-YEAR(出生日期))>60 来表示。

【答案】C

30.【解析】更新语句为：UPDATE 表名 SET 列名=表达式 WHERE 条件。

【答案】D

31.【解析】“NOT(工资>2500 OR 工资<1800)”与“工资<=2500 AND 工资>=1800”等价。选项 B 缺少 2500、1800 两种边界条件；选项 C 应改为“工资>=1800 AND 工资<=2500”；选项 D 逻辑错误，不存在这种情况。

【答案】A

32.【解析】用于定义、修改和删除有效性规则的格式为：ALTER TABLE 表名 ALTER 列名[SET CHECK 表达式][SET DEFAULT][DROP DEFAULT][DROP CHECK]。

【答案】B

33.【解析】视图定义格式为：CREATE VIEW 视图名[列名 1,列名 2, …] AS SELECT\_Statement。本题解题思路是先从基本表中取出仓库号、平均工资，然后按仓库号进行分组，最后把得出的结论建立视图。因此，选项 A 没有选择 SELECT 语句，无法选择；选项 B 应该按仓库号进行分组；选项 C 格式不对，在 SELECT 前应加 AS。

【答案】D

34.【解析】删除视图的格式为：DEOP VIEW<视图名>。

【答案】B

35.【解析】SQL 语句在查询中有时会找到重复记录，如果清除应使用 DISTINCT。格式为：

```
SELECT[ALL|DISTINCT] <目标列表表达式>[, <目标列表表达式>]...FROM <基本表或视图>[, <基本表或视图>]...[WHERE <条件表达式>][GROUP BY<列名>[HAVING<内部函数表达式>]][ORDER BY <列名>[ASC|DESC]]
```

【答案】C

## 二、填空题

1.【解析】在最坏的情况下：插入第 1 个数不用比较，插入第 2 个数比较 1 次，插入第 3 个数比较 2 次……因此总比较次数为  $1+2+\dots+14+15=(1+15)*15/2=120$ 。

【答案】120

2.【解析】类是对一类相似对象的属性和行为特性的抽象描述。类代表了一类对象，这类对象有一些共同特性。

【答案】类

3.【解析】健壮性是指在异常条件下软件能进行适当处理，而其仍能运行的能力。

【答案】健壮性

4. 【解析】一个关系的逻辑结构就是一张二维表，用二维表的形式表示实体和实体间联系的数据模型称为关系数据模型。

【答案】关系

5. 【解析】外模式 / 模式映像保持了数据逻辑独立性，模式 / 内模式映像保持了物理数据独立性。

【答案】数据独立性

6. 【解析】在算术运算中，运算符的优先级是： $() \rightarrow ^$ （乘方） $\rightarrow *$ （乘）、 $/$ （除）或 $%$ （取模） $\rightarrow +$ （加）或 $-$ （减）。

【答案】23

7. 【解析】严格的日期格式用 $\{^yyyy-mm-dd\}$ 书写，用来表示一个确切的日期，它可以在任何情况下使用。其中 $^$ 为必不可少的字符。

【答案】 $\{^yyyy-mm-dd\}$

8. 【解析】SQL SELECT 语句中的 WHERE 子句是从指定的表或视图中提取满足条件的记录，为查询设置查询条件，对应于查询设计器中“筛选”选项卡。

【答案】筛选

9. 【解析】数据完整性一般包括实体完整性、域完整性和参照完整性。

【答案】参照完整性

10. 【解析】在 Visual FoxPro 中，唯一索引的“唯一性”是指索引项的唯一而不是字段值的唯一，但重复的索引字段值只有唯一一个值出现在索引项中。

【答案】索引项

11. 【解析】SQL 语句是结构化查询语言 Structure Query Language 的缩写，其核心是数据查询。

【答案】数据查询

12. 【解析】并运算是将两个 SELECT 语句的查询结果通过并运算合并成一个查询结果，SQL 支持集合的并运算，运算符为 UNION。

【答案】UNION

13. 【解析】在 SQL SELECT 语句中，GROUP BY 子句的功能是分组查询。实现排序的子句是 ORDER BY，使用 ASC 和 DESC 短语可以分别指定按哪个字段进行升序或降序排列，默认的排序方式为升序排列。

【答案】DESC

14. 【解析】利用 COUNT 短语来求人数，DISTINCT 短语表示不允许出现重复记录。

【答案】COUNT(DISTINCT 学号)

15. 【解析】删除字段有效性规则，可以用 DROP CHECK 短语直接进行。

【答案】DROP CHECK

## 模拟试卷 4

### 一、选择题

1. 【解析】算法的定义是用来解决某一特定类型问题的有限运算序列。

【答案】C

2. 【解析】栈的特点是后进先出，队列的特点是先进先出，栈只能在栈顶插入或删除元素，队列的插入是在队列的尾进行，删除是在队列的头进行。

【答案】C

3. 【解析】前序遍历结果为 ABDECF，中序遍历结果为 DBEACF，后序遍历结果为 DEBFCA，层次遍历结果为 ABCDEF。

【答案】C

4. 【解析】冒泡排序的思想是通过无序区中相邻记录关键字间的比较和位置交换，使关键字最小的记录像气泡一般往上“漂浮”，直至“水面”，经过一趟排序之后，最小值或最大值就能放在最终位置。

【答案】A

5. 【解析】面向对象以对象作为基本的逻辑构件，以类来描述具有共同特征的一组对象，以继承为共享机制，共享类中的方法和数据。

【答案】B

6. 【解析】结构化设计方法的基本要求是：在详细设计阶段为了确保逻辑清晰，应该对所有的模块只使用单入口、单出口和顺序、分支及循环 3 种基本控制结构。

【答案】A

7. 【解析】两个或两个以上模块之间关联的紧密程度称为耦合度，模块内部的联系紧密程度称为内聚度。

【答案】B

8. 【解析】外模式/模式映像保持了逻辑数据独立性，模式/内模式映像保持了物理数据独立性。

【答案】D

9. 【解析】一个顾客可以买很多商品，同样一件商品可以有 很多人买，因此是多对多的关系。

【答案】D

10. 【解析】关系模型的 3 种基本运算为：投影、选择、连接。

【答案】B

11. 【解析】数据库系统包括：计算机硬件系统、数据库集合、数据库管理系统、相关软件、数据管理员。

【答案】B

12. 【解析】数据处理是指将数据转换成信息的过程，完成这一过程的中心问题就是数据管理。

【答案】C

13. 【解析】Visual FoxPro 就是一种关系数据库管理系统，一个“表”就是一个关系，关系数据库管理系统可管理若干个二维表。

【答案】A

14. 【解析】APP 是程序文件的扩展名，SCT 是表单备注文件的扩展名，SCX 是表单文件的扩展名，TBK 是备注备份文件的扩展名。

【答案】C

15. 【解析】Visual FoxPro 就是一种关系数据库管理系统，因而它的数据库完整性包括实体完整性、域完整性和参照完整性。

【答案】B

16. 【解析】索引是指根据关键字的值进行逻辑排序的一组指针，索引可以实现“排序”的显示功能，但不必像排序那样重新排列所有记录并产生新的表文件，从而提高数据的查询速度。当表中的数据发生变化时，对所有打开的索引文件也同时随数据的改变自动改变记录的逻辑顺序，从而降低了数据库更新的速度。对应索引字段是可以更新的，当索引字段的数据发生改变时，索引文件的逻辑将改变记录的逻辑顺序。

【答案】D

17. 【解析】数据库必须事先关闭才能删除。在删除一个数据库时，不仅可以使 用命令法删除，还可以从“项目管理器”中直接删除。删除一个数据库前，既不需要先删除表文件，也不需要先将表文件从数据库中移出。

【答案】A

18. 【解析】ACCEPT 命令只能接受字符串类型的数据，对于要输入的其他类型的数据也作为字符串存入指定的变量，使用时再进行数据类型转换。

【答案】A

19. 【解析】APPEND 命令是在表尾部增加记录，使用 APPEND 命令将立即交互式输入，一次可以输入多条记录；APPEND BLANK 是在表尾增加一条空记录，不进入交互式输入。INSERT 命令可以在表中的任意位置插入新的记录，INSERT BEFORE 是在当前记录之前插入一条记录，INSERT BLANK 是在当前记录之后插入一条新记录。

【答案】B

20. 【解析】在 Visual FoxPro 中，报表的数据来源通常是数据库中的表或自由表，也可以是视图、查询或临时表。

【答案】D

21. 【解析】在 Visual FoxPro 中，查询设计器中的“筛选”选项卡用来制定查询条件，“联结”选项卡用来编辑联结条件，“排序依据”选项卡用来指定排序属性，“杂项”选项卡用来指定是否要重复记录。

【答案】B

22. 【解析】Visual FoxPro 规定，日期型常量的定界符是一对花括号。

【答案】D

23. 【解析】视图是一个定制的“虚拟表”，可以从本地表、其他视图、存储在远地服务器上的表和视图获得。在 Visual FoxPro 中，根据创建视图的数据源位置的不同，视图分为本地视图和远程视图。

【答案】A

24. 【解析】COPY 功能是将当前表中选定的部分记录和部分字段复制到一个新的表或其他类型文件中。对于含有备注型字段的表，系统在复制扩展名为 DBF 文件的同时自动复制扩展名为 FPT 的备注文件，但在复制文件时不能改变数据的排列顺序。

【答案】C

25. 【解析】ZAP 命令的作用是删除当前表文件的所有记录，但它不会删除表结构。

【答案】A

26. 【解析】打开“菜单设计器”并可在其中修改菜单的命令是 MODIFY MENU，创建新菜单的命令是 CREATE MENU，其他都是错误的命令。

【答案】B

27. 【解析】在 Visual FoxPro 中，当一个查询基于多表时，要求表之间必须存在联系，这种关联既可以是在数据库中已经建立好的永久关联，也可以在“查询设计器”中通过在表之间拖动索引字段来创建关联。

【答案】D

28. 【解析】在 Visual FoxPro 中，SQL 的功能主要有 4 个，分别为数据查询、数据定义、数据操纵、数据控制。

【答案】D

29. 【解析】使用 SQL SELECT 排序的短语是 ORDER BY。

【答案】A

30. 【解析】严格的日期型数据格式为 {^yyyy-mm-dd}，用这种格式表示一个确切的日期。

【答案】C

31. 【解析】SELECT 查询命令的使用方法是：

SELECT[ALL|DISTINCT] <目标列表达式>[,<目标列表达式>]...FROM <基本表或视图>[,<基本表或视图>]...  
[WHERE <条件表达式>]

[GROUP BY<列名>[HAVING<内部函数表达式>]][ORDER BY <列名>[ASC|DESC]]

这里由于要求每门课的最好成绩，因此必须对课程编号进行分组。如果要查找的是每个人的最好成绩，则需要对姓名进行分组。

【答案】B

32. 【解析】SELECT 查询命令的使用方法如上题。选项 A，错误 1，应该对选修人数进行排序，错误 2，排序方法应为降序，所以 ORDER BY COUNT(学号)ASC 应改为 ORDER BY 选修人数 DESC；选项 B，错误 1，应该对选修人数进行排序，把 COUNT(学号)改成选修人数；选项 C，错误 1，排序方法应为降序，把 ASC 改成 DESC。

【答案】D

33. 【解析】选项 A，由于年龄没计算，因此无法做条件年龄<22；选项 B，YEAR(出生日期)是出生年份与 22 相比，无意义；选项 D，年龄=YEAR(DATE())-YEAR(出生日期)格式不对。

【答案】C

34. 【解析】表结构增加字段的格式：ALTER TABLE 表名 ADD COLUMN 字段名 <字段类型>[<宽度>]。

【答案】C

35.【解析】删除语句的一般格式为：DELETE FROM 表名 [WHERE 谓词]。

【答案】A

## 二、填空题

1.【解析】深度为  $i$  的满二叉树其叶子结点为  $2^{i-1}$ ，因此共有 32 个叶子结点。

【答案】32

2.【解析】继承是指基于某个类创建新类时，新类继承了原有类的属性、事件和方法。此外，还可以为新类添加新的属性和方法。

【答案】继承

3.【解析】软件测试的目的就是在软件投入生产性运行之前，尽可能多地发现软件中的错误。

【答案】尽可能多地发现软件系统中的错误

4.【解析】当数据的存储结构改变时，其逻辑结构可以不变，这称为物理独立性。当模式改变时，子模式不改变，也就不必改写应用程序，这称为逻辑独立性。

【答案】逻辑

5.【解析】一个“表”就是一个关系，一个关系就是一个二维表，关系数据库管理系统可管理若干个二维表。

【答案】若干个二维表

6.【解析】字符型常量的定界符号有单引号、双引号和中括号，日期型常量的定界符号是大括号，这点考生应该区分开来。

【答案】字符型

7.【解析】Len()函数是用来调试字符串长度的函数，Int()函数是用来求整的函数。本题中 Len()函数所测的字符串长度为 8，因此 Int 的求整值仍然是 8。

【答案】8

8.【解析】修改本地视图的命令是“MODIFY VIEW 视图名”，创建视图的命令是“CREATE VIEW 视图名”，打开视图的命令是“USE VIEW 视图名”。

【答案】MODIFY VIEW

9.【解析】在 Visual FoxPro 中，主索引和候选索引都是用来保证记录唯一性的，但自由表只能建立候选索引，不能建立主索引，只有数据库表才能建立主索引。

【答案】主

10.【解析】域的完整性也称作字段有效性规则，定义域的完整性，可以通过指定不同的宽度说明不同范围数值的数据类型，从而可以限定字段的取值类型和取值范围。

【答案】域完整性

11.【解析】GROUP BY 子句用来将查询结果中的行按一个或多个列的值分组，而 HAVING 子句则用于指定在查询结果中的各组必须满足的条件，进一步限定分组必须满足的条件。

【答案】分组查询的条件

12.【解析】在 SQL 中，可以根据需要显示查询结果中的前几个记录，利用 TOP 短语可以实现此功能，格式为 TOP 记录数 [PERCENT]。如果使用 PERCENT，则记录数的值为 0.01~99.99 之间的一个实数，表示显示前百分之几的记录。

【答案】TOP

13.【解析】在 SQL 中，可以对查询结果进行排序，排序短语为 ORDER BY，系统默认为升序 (ASC)；如果要降序排列，则需要加 DESC 短语。

【答案】ORDER BY

14.【解析】逻辑运算可以用 AND、OR、NOT 等表示，其中 AND 表示且，OR 表示或，NOT 表示不是。

【答案】AND

15.【解析】激活菜单都使用命令短语 ACTIVE，基本的命令格式：ACTIVE MENU<菜单名>或者 ACTIVE POPUP<菜单名>。

【答案】ACTIVE

## 模拟试卷 5

## 一、选择题

1. 【解析】PUSH 和 POP 命令用于栈的入栈、出栈操作。

【答案】C

2. 【解析】链表不能随机访问任何一个元素，它只能从表头开始，依次向后查找，如果找到，就进行访问。链表与数组相比，其最大优点就是插入和删除不用移动元素，只要改动指针就行了。另外，链表也不用事先估计存储空间大小，只要用时申请就行了，链表所需存储空间与线性表长度成正比。

【答案】A

3. 【解析】高度为  $i$  的二叉树的最多结点为  $2^i - 1$ 。当  $i=4$  时，结点最多为 15；当  $i=5$  时，结点最多为 31，因此可以得出最小高度为 5。

【答案】B

4. 【解析】顺序查找就是从线性表头开始查找，直到找到或者找不到为止。在最坏的情况下，要找的结点是最后一个结点，或者找不到这个结点这种情况，这种情况就要比较  $n$  次，若为二分查找则要查找  $\lceil \log_2 n \rceil + 1$  次。

【答案】C

5. 【解析】采用机器语言设计出来的程序，其效率最高；汇编语言当然是面向计算机的编程语言，它的出现是为了方便人们对机器语言的理解；高级语言必须编译成机器语言，计算机才能执行，因此高级语言执行的效率不高。

【答案】C

6. 【解析】模块内部的联系要遵从高内聚，模块之间的联系要遵从低耦合。

【答案】C

7. 【解析】在需求分析阶段采用结构化分析，其结果是产生数据流图。

【答案】A

8. 【解析】数据库管理系统（DBMS）建立在操作系统（OS）的基础之上，是位于操作系统与用户之间的一层系统软件，负责对数据库进行统一的管理和控制。

【答案】B

9. 【解析】在 E-R 图中，实体用矩形表示；属性用椭圆形表示；联系用菱形表示。

【答案】A

10. 【解析】关系对应于二维表，元组对应于表中的一行，属性对应于表中的一列，主键用来唯一表示一个元组的一个或一组属性。关系中的某一组属性，若其值可以唯一地表示一个元组，则该属性组为一个候选关键字。若一个关系中有多个候选关键字，可任选一个作为主关键字，也称主键。

【答案】B

11. 【解析】Visual FoxPro 是广为应用的一种关系型数据库管理系统。

【答案】C

12. 【解析】在 Visual FoxPro 中，数据库文件的扩展名为 DBC，数据表文件的扩展名为 DBF，唯一索引文件的扩展名为 IDX，项目文件的扩展名为 PJX。

【答案】B

13. 【解析】执行 CREATE REPORT 命令后将会启动报表设计器设计报表。

【答案】B

14. 【解析】“文档”选项卡显示项目管理器里的表单、报表和标签 3 种类型的组件。

【答案】D

15. 【解析】在数据库中的数据表建立关联关系后，通过参照完整性生成器可以设置管理关联记录的规则。这些规则控制相关数据表中记录的插入、删除和修改，所以参照完整性的规则包括：更新规则、删除规则和插入规则，不包括排序规则。

【答案】B



16.【解析】索引按功能分为普通索引、唯一索引、候选索引和主索引。索引除了具有建立记录逻辑顺序的作用外，还能控制是否允许相同的索引关键字值在不同记录中重复出现，或允许在永久关系中建立参照完整性。不允许记录中出现重复索引值的索引是主索引和候选索引。

【答案】C

17.【解析】视图不能以自由表的形式单独存在，只能依赖于某一或几个数据库而存在。

【答案】C

18.【解析】CREATE VIEW 命令打开的是视图设计器，创建并打开查询设计器的命令是 CREATE QUERY。查询设计器只能建立一些比较规则的查询，无法设计出多层嵌套查询等，执行查询要用 DO 命令，而且一定要有扩展名，如果不带扩展名，系统将按照程序文件来处理。

【答案】D

19.【解析】通过 SET RELATION 命令可以建立控制主表和从表之间记录指针联动的关联，这种关系会随着表的关闭而消失，故称为临时关联。

【答案】A

20.【解析】客观世界里的任何实体都可以看作是对象。对象不仅可以是具体的实物，也可以是一些概念，因为程序也可以看做是对象。

【答案】D

21.【解析】结果总是逻辑值的表达式为关系运算表达式，因为关系运算表达式的值只有真与假，因此总是用逻辑值表示。

【答案】B

22.【解析】函数 DATE() 返回当前系统日期，值为日期型；函数 TIME() 以 24 小时制、hh:mm:ss 格式返回当前系统时间，值为字符型；函数 YEAR() 从指定的日期表达式或日期时间表达式中返回年份，为数值型；函数 DATETIME() 返回当前系统日期时间，值为日期时间型。

【答案】B

23.【解析】正确的命令格式为：LIST FIELDS<表达式><范围>FOR<条件>WHILE<条件>，在本题中能显示当前库文件中所有计算机专业学生的姓名、性别和籍贯的命令是“LIST FIELDS 姓名，性别，籍贯 FOR 专业=计算机”。

【答案】D

24.【解析】LIST 命令的功能是滚动屏幕显示，无任何选项时，显示所有记录，记录指针指向库底。SKIP 是按逻辑顺序移动记录指针命令，LOCATE 是直接对数据库按物理记录顺序查询，在索引文件打开时，GOTO 66 是把记录指针移到记录号为 66 的物理记录上，所以不论索引是否生效，不受索引影响的是命令 GOTO 66。

【答案】C

25.【解析】命令 SET STEP ON|OFF 可用于设置是否单步执行程序中的命令行。默认为 OFF，不能进入单步执行方式；如果设置成 ON，则表示单步执行程序命令方式。

【答案】A

26.【解析】如果要重新恢复用 DELETE 命令删除的若干记录，则应该用 RECALL 命令。

【答案】B

27.【解析】MPR 是菜单程序文件的扩展名，QPR 是查询文件的扩展名，SCX 是菜单文件扩展名，PRG 是程序文件的扩展名。

【答案】B

28.【解析】本循环结构中，Y 为循环控制变量，x 为循环终止变量。根据循环条件，Y=16,15,14,13,12,11 时，均可执行循环，总计 6 次。

【答案】A

29.【解析】SQL 语言称为结构化查询语言，用英文写为 Structured Query Language。

【答案】C

30. 【解析】选项 B 缺少 100 分和 60 分两种情况；选项 C 和 D 这两种情况不存在。

【答案】A

31. 【解析】SELECT 查询命令的使用方法是：

```
SELECT[ALL|DISTINCT] <目标列表达式>[, <目标列表达式>]...FROM <基本表或视图>[, <基本表或视图>]...[WHERE <条件表达式>]
[GROUP BY<列名>[HAVING<内部函数表达式>]][ORDER BY <列名>[ASC|DESC]]
```

这里由于是对每门课进行统计，就必须按课程号进行分组。

【答案】D

32. 【解析】SUM(单价\*数量)就是求商品金额，GROUP BY 柜台表.柜台号，就是对各柜台分组，因此题目就是对各个柜台求出该柜台的商品总金额。ORDER BY SUM(单价\*数量) DESC 表示按金额降序排列。

【答案】B

33. 【解析】NOT IN 意思是不包含在内，因此也就是商品号不等于“00001”或“00002”。

【答案】B

34. 【解析】修改操作语句的一般格式：

```
UPDATE<表名>SET<列名>=<表达式>[, <列名>=<表达式>]...[WHERE<条件>]
```

其功能是修改指定表中满足 WHERE 子句条件的元组，按 SET 子句中的表达式修改这些元组相应的列值。如果省略 WHERE 子句，则表示要修改表中的所有元组。

【答案】A

35. 【解析】插入语句的格式为：

```
INSERT INTO 表名[(字段名[, 字段名]...)]VALUES (常量[, 常量]...)
```

选项 D 常量顺序不对。

【答案】B

## 二、填空题

1. 【解析】衡量一个算法的好坏主要涉及时间复杂度和空间复杂度。

【答案】空间

2. 【解析】根据二叉树结点计算公式  $n_0+n_1+n_2=1+n_1+2*n_2 \rightarrow n_0=n_2+1$ ，其中  $n_0$  为叶子结点个数， $n_1$  为有一个子树的结点个数， $n_2$  为有两个子树的结点个数。

【答案】17

3. 【解析】把对象的数据和相应的方法程序、属性、事件代码捆绑包装在一起，就称为封装。面向对象最主要的特点为封装、继承、多态。

【答案】封装

4. 【解析】面向数据流的设计方法的目的是给出设计软件结构的一个系统化的途径。在软件工程的需求分析阶段，信息流是一个主要考虑的问题，常用数据流图描绘信息在系统中加工和流动的情况。面向数据流的设计方法定义了一些不同的映射，利用这些映射，可以把数据流图变换成软件结构。

【答案】信息流

5. 【解析】模块内聚要做到尽量高的内聚，内聚有 7 种类型，它们之间的内聚度从弱到强排列为偶然性内聚、逻辑性内聚、时间性内聚、过程性内聚、通信性内聚、顺序性内聚和功能性内聚。

【答案】功能性内聚

6. 【解析】数据定义功能包括创建表、修改表及对列属性的定义，以及删除表。数据控制功能包括对象操作权限的控制。数据操纵功能则包括数据的查询、插入、修改和删除。

【答案】数据操纵功能

7. 【解析】SUBSTR(a,i,j)函数用于对字符串 a 从 i 位置上开始取子串，共取第 j 个字符个数。由于一个汉字占两个西文字符位置，第 5 个位置是从“人”开始，因而答案是“人民”。

【答案】“人民”

8.【解析】在 Visual FoxPro 中，可以使用 LOOP 语句进行下一次再循环。

【答案】LOOP

9.【解析】在 SELECT 语句的后面，如果选用 DISTINCT 选项，则表示去掉重复记录；选用 ALL 则表示显示所有记录，选用\*代表所有字段。

【答案】ALL

10.【解析】要在显示时更换字段名，其语法为“<字段名> AS<列名>”，其中<列名>不能加引号。

【答案】xm AS 姓名

11.【解析】在 SQL 中，WHERE 子句中可以使用的通配符有两个，一个是%号，代表任意长的任意字符；另一个是\_号，代表任意一个字符。

【答案】LIKE 李%

12.【解析】为当前字段创建一个候选索引，候选索引的标记与字段名称相同的短语为 UNIQUE。

【答案】UNIQUE

13.【解析】CHECK<逻辑表达式 1>：用来指定字段的校验规则，其中<逻辑表达式 1>还可以是自定义函数。

【答案】CHECK

14.【解析】EXISTS 表示存在量词返回值，产生逻辑真值“TRUE”或逻辑假值“FALSE”。由 EXISTS 引出的子查询，其目标列表表达式通常都用“\*”。

【答案】EXISTS

【解析】本查询涉及成绩和选课两个表。首先在成绩表中依次取每个元组的科目号值，用此值去检查选课表。若选课表中存在这样的元组，其科目号值等于此成绩.科目号，并且其科目名="c 语言"，则取此姓名送入结果关系中。

【答案】科目号=成绩表.科目号 AND 科目名="C 语言"

# 第 12 章

## 机试指导、模拟试卷及解析

### 12.1 机试指导

---

#### 12.1.1 上机考试纪律

(1) 上机考试时，考生应在规定考试时间的提前 30 分钟报到，交验准考证和身份证（军人身份证或户口本），同时抽签决定上机考试的工作站号（或微机号）。

(2) 考生提前 5 分钟进入机房，坐在由抽签决定的工作站号（或微机号）上，不允许乱坐位置。

(3) 不得擅自登录与自己无关的考号。

(4) 不得擅自复制或删除与自己无关的目录和文件。

(5) 考生不得在考场中交头接耳、大声喧哗。

(6) 未到 10 分钟不得离开考场。

(7) 迟到 10 分钟者取消考试资格。

(8) 考试中计算机出现故障、死机、死循环、电源故障等异常情况（即无法进行正常考试时），应举手示意与监考人员联系，不得擅自关机。

(9) 考生答题完毕后应立即离开考场，不得干扰其他考生答题。

**注意：**考生必须在自己的考生目录下进行考试，否则在评分时会查询不到考试内容而影响考试成绩。

#### 12.1.2 机试环境

##### 1. 硬件环境

主机：Pentium II 233MHz 以上及其各种兼容机。

内存：64MB 以上基本内存，具有 1MB 以上的扩充内存。

显示卡：彩显 SVGA，具备 8MB 以上显存。

硬盘空间：8GB 以上空间。

##### 2. 软件环境

操作系统：中文版 Windows 2000。

语言环境：中文版 Microsoft Visual FoxPro 6.0 和 MSDN 6.0。

#### 12.1.3 机试时间

二级 Visual FoxPro 上机考试时间为 90 分钟。考试时间由上机考试系统自动进行计时，提前 5 分钟自动报警来提醒考

生应及时存盘，考试时间用完，上机考试系统将自动锁定计算机，考生将不能继续进行考试。

当考生登录成功后，系统将自动抽取考题并且在屏幕上显示上机须知，并提示考生按 S 键开始考试，系统开始计时；如果是二次登录，则系统将累计计时，考生必须在规定的时间内完成考试内容。当考生超出考试所用时间时机器将自动关闭；当考试只剩下指定时间时，屏幕上会自动报告所剩考试时间，此时考生只需按任意键继续答题，不会影响考生成绩。

12.1.4 机试题型及分值

全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 上机考试满分为 100 分，考试题目类型目前有 3 种：基本操作题（30 分）、简单应用题（40 分）和综合应用题（30 分），每种类型各有一道试题。

12.1.5 上机考试步骤

考试过程分为登录、看题、答题、交卷等几个阶段。

1. 登录

(1) 根据考试要求打开考试系统软件，启动考试程序，出现如图 12-1 所示的登录界面。

(2) 在实际答题之前，需要先进行考试系统登录。一方面，这是考生姓名的记录凭据，系统需要验证磁盘中的考生姓名和准考证号是否与本人相符；另一方面，考试系统也需要对每一位考生随机选择一套试题，生成试卷。

单击图 12-1 中的【开始登录】按钮或按回车键出现准考证号输入界面，如图 12-2 所示。

(3) 在图 12-2 显示界面中输入正确的准考证号、考生姓名、身份证号，再单击【考号验证】按钮或按回车键对输入的准考证号及姓名、身份证号进行验证，如图 12-3 所示。

(4) 当输入的准考证号不存在时，上机考试系统会显示相应的提示信息并要求考生重新输入准考证号，直至输入正确或按 Esc 键退出上机考试登录系统为止。



图 12-1 登录界面

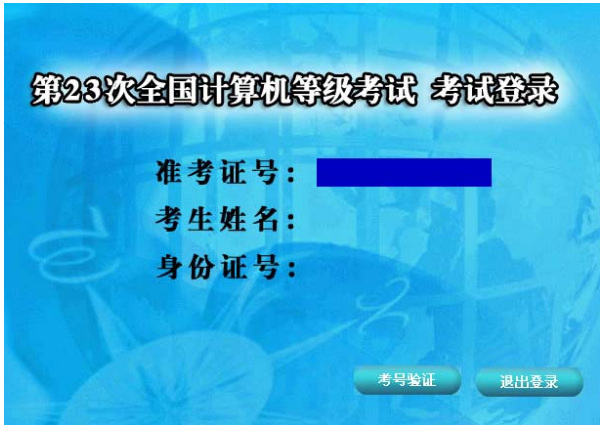


图 12-2 准考证号输入界面

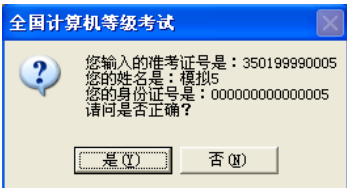


图 12-3 准考证号验证界面

如果输入的准考证号存在，则屏幕显示准考证号所对应的身份证号和姓名并显示相应的应答提示信息。

由考生核对自己的姓名和身份证号，如果发现准考证号不正确，则单击【否】按钮，重新输入准考证号。上机考试系统最多允许考生输入准考证号 3 次。如果均不正确，则请主考或监考老师帮助查找原因，给予更正。如果输入的准考证号核对后正确，则请考生单击【是】按钮。

接着上机考试系统进行一系列处理后将随机生成一份二级 Visual FoxPro 上机考试的试卷，并显示提示信息。

如果上机考试系统在抽取试题过程中产生错误并显示相应的错误提示信息时，考生应重新进行登录直至试题抽取成功为止。

如果准考证号正确，系统将出现“考试须知”窗口，单击此窗口上的【开始考试并计时】按钮，进入考试界面，就可以看题、做题，并开始计时。

**特别提示：**考生一旦进入考试系统以后，就不得关闭计算机。考生随意关闭计算机所引起的一切后果（分数丢失、成绩作废）由考生个人负责。考试完毕以后不必关闭计算机，由监考老师予以处理。

## 2. 查看题目与寻求系统帮助

当考生登录成功后，上机考试系统将自动在屏幕中间生成装载试题内容查阅工具的考试窗口，如图 12-4 所示，并在屏幕顶部始终显示着考生的准考证号、姓名、考试剩余时间，以及可以随时显示或隐藏试题内容查阅工具和退出考试系统进行交卷按钮的窗口。

### (1) 查看题目要求

对于二级 Visual FoxPro 考试，在考试窗口中选择工具栏中的题目单击按钮【基本操作题】、【简单应用题】、【综合应用题】可以查看相应题型的题目要求。

### (2) 寻求系统帮助

在“帮助”菜单栏中选择“等级考试系统帮助”可以启动考试帮助系统，并显示考试系统的使用说明及注意事项。

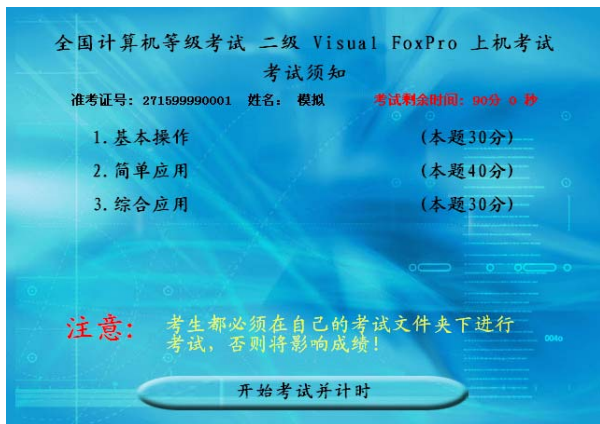


图 12-4 考试界面

## 3. 答题

当考生登录成功后，上机考试系统将会自动产生一个考生文件夹，该文件夹将存放该考生所有上机考试的考试内容。考生不能随意删除该文件夹，以及该文件夹下与考试题目要求有关的文件及子文件夹。假设考生登录的准考证号为 280199990001，则上机考试系统生成的考生文件夹（由准考证号的前四位数字和最后四位数字组成）将存放至上机考试系统所安装盘符的根目录下（假设上机考试系统软件安装在 E 盘）的 WEXAM 文件夹下，即考生文件夹为 E:\WEXAM\28010001。在考试界面的菜单栏下，左边的区域可显示出考生文件夹路径。

**注意：**考生在考试过程中所操作的文件和文件夹都不能脱离考生文件夹，否则将会直接影响考生的考试成绩。

若考生在上机考试时遇到死机等意外情况（即无法进行正常考试），考生应向监考老师说明情况，由监考老师确认为非人为造成停机时，方可进行二次登录。当系统接受考生的准考证号并显示出姓名和身份证号时，考生确认是否相符，一旦考生确认，则系统给出提示。

考生需由监考老师输入密码方可继续进行上机考试，因此考生必须注意在上机考试时不得随意关机，否则考点将有权终止其考试资格。

## 4. 交卷

如果考生要提前结束考试进行交卷处理，则请在屏幕顶部的状态窗口中单击【交卷】按钮，上机考试系统将显示是否要交卷处理的提示信息框，如图 12-5 所示，此时考生如果单击【确定】按钮，则退出上机考试系统进行交卷处理，由系统管理员进行评分和回收。如果考生还没有做完试题，则单击【取消】按钮继续进行考试。

交卷处理时，系统首先锁住屏幕，并显示“系统正在进行交卷处理，请稍候！”。当系统完成了交卷，在屏幕上显示“交卷正常，请监考老师输入结束密码：”或“交卷异常，请监考老师输入结束密码：”时，这时只要输入结束密码便可结束考试。这个过程不会删除考生文件夹中的任何数据。如果出现“交卷异常”的提示，则说明这个考生有可能得零分或者考生文件夹有问题，要检查这个考生的实际考试情况是否正常。如果在交卷

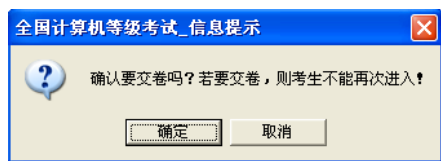


图 12-5 交卷处理提示

过程中死机，可以重新启动计算机，进行二次登录后再进行“交卷”处理。

在考试过程中，系统会为考生计算剩余考试时间。在剩余 5 分钟时，系统会显示一个提示信息。

考试时间用完后，系统会锁住计算机并提示输入“延时”密码。这时需要键入延时密码才能解锁计算机并恢复考试界面，考试系统会自动再运行 5 分钟，这时可以交卷。如果没有进行交卷处理，考试系统运行到 5 分钟后，系统又会锁住计算机并提示输入“延时”密码。只要不进行“交卷”处理，就可以“延时”几次。

当上机考试系统提示“考试时间已到，请停止答卷”后，此时考生要特别注意，所操作的考试内容是否已经存盘。如果考生擅自关机或启动机器，将会直接影响考生的考试成绩。

考生完成答题过程，退出考试系统后，监考人员必须进行评分和考生成绩的回收。

## 12.2 上机全真模拟试卷 1

### 一、基本操作题（共 4 小题，第 1 和 2 题是 7 分，第 3 和 4 题是 8 分）

在考生目录下的“salary\_db”数据库中完成如下操作。

1. 在数据库 salary\_db 中建立表 dept，表结构如下：

字段名	类型	宽度
部门号	字符型	2
部门名	字符型	20

随后在表中输入 5 条记录，记录内容如下：

部门号	部门名
01	制造部
02	销售部
03	项目部
04	采购部
05	人事部

2. 为 dept 表创建一个主索引（升序），索引名和索引表达式均是“部门号”。

3. 通过“部门号”字段建立 salary 表和 dept 表间的永久联系。

4. 为以上建立的联系设置参照完整性约束：更新规则为“级联”；删除规则为“限制”；插入规则为“限制”。

### 二、简单应用题（2 小题，每题 20 分，计 40 分）

在考生目录下完成如下简单应用。

1. 使用报表向导建立一个简单报表。要求选择 salary 表中所有字段；记录不分组；报表样式为“随意式”；列数为“1”，字段布局为“列”，方向为“纵向”；排序字段为“雇员号”（升序）；报表标题为“雇员工资一览表”；报表文件名为 print1。

2. 考生目录下有一个 FORM1 表单文件，其中两个命令按钮 Click 事件下的语句都是错误的，其中一个按钮的名称有错误。请按如下要求进行修改（最后保存所做的修改）。

- （1）将按钮“刘缆雇员工资”名称修改为“浏览雇员工资”。
- （2）单击“浏览雇员工资”命令按钮时，使用 SELECT 命令查询 salary 表中所有字段信息供用户浏览。
- （3）单击“退出表单”命令按钮时，关闭表单。

**注意：**每处错误只能在原语句上进行修改，不可以增加语句。

### 三、综合应用题（1 小题，计 30 分）

1. 请编写名称为 change\_c 的命令程序并执行，该程序实现下面的功能。

- （1）将雇员工资表 salary 进行备份，备份文件名为“bak\_salary.dbf”。
- （2）利用“人事部”向“财务部”提供的雇员工资调整表 c\_salary1 的“工资”，对 salary 表的“工资”进行调整（请

注意：按“雇员号”相同进行调整，并且只是部分雇员的工资进行了调整，其他雇员的工资不动）。

2. 设计一个名称为 FORM2 的表单，上面有“调整”（名称为 Command1）和“退出”（名称为 Command2）两个命令按钮。

（1）单击“调整”命令按钮时，调用 change\_c 命令程序实现工资调整。

（2）单击“退出”命令按钮时，关闭表单。

**注意：**以上两个命令按钮只含一条语句，不可以有多余的语句。

## 12.3 上机全真模拟试卷 2

### 一、基本操作题（共 4 小题，第 1 和 2 题是 7 分，第 3 和 4 题是 8 分）

在考生目录下完成如下操作。

1. 创建一个新的项目“客户管理”。

2. 在新建的项目“客户管理”中创建数据库“订货管理”。

3. 在“订货管理”数据库中建立表 order\_list，表结构如下：

客户号          字符型（6）

订单号          字符型（6）

订购日期        日期型

总金额          浮动型（15.2）

4. 为 order\_list 表创建一个索引，索引名和索引表达式均是“订单号”。

### 二、简单应用题（2 小题，每题 20 分，计 40 分）

在考生目录下完成如下简单应用。

1. 将 order\_list 表中的全部记录追加到 order\_list 表中，然后用 SQL SELECT 语句完成查询，按总金额降序列出所有客户的客户号、客户名及其订单号和总金额，并将结果存储到 result 表中（其中客户号、客户名取自 customer 表，订单号、总金额取自 order\_list 表）。

2. 打开 FORM1 表单，并按如下要求进行修改（注意：最后保存所做的修改）。

（1）表单中有 5 个随机排列的命令按钮，不要移动或改变“基准按钮”的位置（否则影响成绩），然后使其他命令按钮与“基准按钮”左部对齐。

（2）在这组命令按钮的右边添加一个表格控件，并将它的 RecordSourceType 属性设置为“表”，然后设置另一个相关属性使其在表格控件中显示 customer 表的记录。

### 三、综合应用题（1 小题，计 30 分）

当 order\_detail 表中的单价修改后，应该根据该表中“单价”和“数量”字段修改 order\_list 表的总金额字段，现在编写程序实现此功能。具体要求和注意事项如下：

（1）根据 order\_detail 表中的记录重新计算 order\_list 表的总金额字段的值。

（2）一条 order\_list 记录可以对应几条 order\_detail 记录。

（3）在编程前应保证在基础操作中正确地建立了 order\_list 表，在简单应用中为该表追加了记录（注意只能追加一次）。

（4）最后将 order\_list 表中的记录按总金额降序排序并存储到 od\_new 表中（表结构与 order\_list 表完全相同）。

（5）将程序保存为 prog1.prg 文件。

## 12.4 上机全真模拟试卷 3

### 一、基本操作题（共 4 小题，第 1 和 2 题是 7 分，第 3 和 4 题是 8 分）

在考生目录下的“订货管理”数据库中完成如下操作。



1. 将 order\_detail、order\_list 和 customer 表添加到数据库。
2. 为 order\_list 表创建一个主索引，索引名和索引表达式均是“订单号”。
3. 建立表 order\_list 和表 order\_detail 间的永久联系（通过“订单号”字段）。
4. 为以上建立的联系设置参照完整性约束：更新规则为“限制”，删除规则为“级联”，插入规则为“限制”。

## 二、简单应用题（2 小题，每题 20 分，计 40 分）

在考生目录下完成如下简单应用。

1. 列出客户名为“三益贸易公司”的订单明细（order\_detail）记录（将结果先按“订单号”升序排序，同一订单的再按“单价”降序排列），并将结果存储到 result 表中（表结构与 order\_detail 表结构相同）。
2. 考生目录下有一个 FORM1 表单文件，其中 3 个命令按钮 Click 事件下的语句都是错误的，请按如下要求进行修改（最后保存所做的修改）。
  - （1）单击“刷新标题”命令按钮时，使表单的标题为“简单应用”。
  - （2）单击“订单记录”命令按钮时，使表格控件中显示 order\_list 表中的记录。
  - （3）单击“关闭表单”命令按钮时，关闭表单。

**注意：**每处错误只能在原语句上进行修改，不可以增加语句。

## 三、综合应用题（1 小题，计 30 分）

首先为 order\_detail 表增加一个新字段：新单价（类型与原来的单价字段相同），然后编写满足如下要求的程序。

根据 order\_list 表中的“订购日期”字段的值确定 order\_detail 表的“新单价”字段的值，原则是：订购日期为 2002 年的“新单价”字段的值为原单价的 90%，订购日期为 2001 年的“新单价”字段的值为原单价的 110%（注意：在修改操作过程中不要改变 order\_detail 表记录的顺序），最后将程序保存为 prog1.prg，并执行该程序。

接着再利用 Visual FoxPro 的“快速报表”功能建立一个简单报表，该报表内容按顺序含有 order\_detail 表的订单号、器件号、器件名、新单价和数量字段的值，并将报表文件保存为 report1.frx。

---

## 12.5 上机全真模拟试卷 4

---

### 一、基本操作题（共 4 小题，第 1 和 2 题是 7 分，第 3 和 4 题是 8 分）

在考生目录下的“商品销售”数据库中完成如下操作。

1. 将“销售表”中的日期在 2005 年 12 月 31 日前（含 2005 年 12 月 31 日）的记录复制到一个新表“销售表 2005.dbf”中。
2. 将“销售表”中的日期（日期型字段）在 2005 年 12 月 31 日前（含 2005 年 12 月 31 日）的记录物理删除。
3. 打开“商品表”，使用 BROWSE 命令浏览时，使用“文件”菜单中的选项将“商品表”中的记录生成文件名为“商品表.htm”的 HTML 格式文件。
4. 为“商品表”创建一个主索引，索引名和索引表达式均是“商品号”；为“销售表”创建一个普通索引（升序），索引名和索引表达式均是“商品号”。

### 二、简单应用题（2 小题，每题 20 分，计 40 分）

在考生目录下完成如下简单应用。

1. 在“商品销售”数据库中，根据“销售表”和“商品表”查询每种商品的商品号、商品名、单价、销售数量和销售金额（商品号、商品名取自商品表，单价和销售数量取自销售表，销售金额=单价\*销售数量），结果按销售金额降序排序，并将查询结果存储到 see\_a 表中。
2. 考生目录下有一个 FORM1 表单文件，其中 3 个命令按钮 Click 事件下的语句都是错误的，请按如下要求进行修改（最后保存所做的修改）。
  - （1）单击“刷新标题”命令按钮时，将表单的标题改为“商品销售数据输入”。

- (2) 单击“商品销售输入”命令按钮时，调用当前文件夹下名称为 sellcomm 的表单文件打开数据输入表单。
- (3) 单击“输出销售报表”命令按钮时，调用当前文件夹下名称为 print1 的报表文件对报表进行预览。

**注意：**每处错误只能在原语句上进行修改，不可以增加语句。

### 三、综合应用题（1 小题，计 30 分）

在考生目录下，对“商品销售”数据库完成如下综合应用。

1. 请编写名称为 change\_c 的命令程序并执行，该程序实现下面的功能。

- (1) 将“商品表”进行备份，备份文件名为“商品表备份.dbf”。
- (2) 将“商品表”中“商品号”前两位编号为“10”的商品的“单价”修改为出厂单价的 10%。
- (3) 使用“单价调整表”对商品表的部分商品出厂单价进行修改（按“商品号”相同）。

2. 设计一个名称为 FORM2 的表单，上面有“调整”（名称为 Command1）和“退出”（名称为 Command2）两个命令按钮。

- (1) 单击“调整”命令按钮时，调用 change\_c 命令程序实现商品单价的调整。
- (2) 单击“退出”命令按钮时，关闭表单。

**注意：**以上两个命令按钮只含一条语句，不可以有多余的语句。

## 12.6 上机全真模拟试卷 5

### 一、基本操作题（共 4 小题，第 1 和 2 题是 7 分，第 3 和 4 题是 8 分）

在考生目录下完成如下操作。

1. 打开项目文件 salary\_p，将考生目录下的数据库 salary\_db 添加到该项目中。
2. 在 salary\_db 数据库中为 dept 表创建一个主索引（升序），索引名和索引表达式均是“部门号”；为 salary 表创建一个普通索引（升序），索引名和索引表达式均是“部门号”，再创建一个主索引（升序），索引名和索引表达式均是“雇员号”。
3. 通过“部门号”字段建立 salary 表和 dept 表间的永久联系。
4. 为以上建立的联系设置参照完整性约束：更新规则为“限制”；删除规则为“级联”；插入规则为“限制”。

### 二、简单应用题（2 小题，每题 20 分，计 40 分）

在考生目录下完成如下简单应用。

1. 创建一个名称为 svview 的视图，该视图的 SELECT 语句查询 salary\_db 数据库中 salary 表（雇员工资表）的部门号、雇员号、姓名、工资、补贴、奖励、失业保险、医疗统筹和实发工资，其中实发工资由工资、补贴和奖励 3 项相加，然后再减去失业保险和医疗统筹得出，结果按“部门号”降序排序，最后将定义视图的命令代码存放到命令文件 t1.prg 中并执行该程序。
2. 设计一个名称为 FORM1 的表单，表单以表格方式（与 BROWSE 窗口方式相似，表格名称为 graSalary）显示 salary\_db 数据库中 salary 表的记录，供用户浏览。在该表单的右下方有一个命令按钮，名称为 Command1，标题为“退出浏览”，当单击该按钮时退出表单。

### 三、综合应用题（1 小题，计 30 分）

在考生目录下，对数据库 salary\_db 完成如下综合应用。

设计一个名称为 FORM2 的表单，在表单上设计一个“选项组”（又称选项按钮组，名称为 Optiongroup1）及两个命令按钮“生成”（名称为 Command1）和“退出”（名称为 Command2）；其中选项按钮组有“雇员工资表”（名称为 Option1）、“部门表”（名称为 Option2）和“部门工资汇总表”（名称为 Option3）3 个选项按钮。然后为表单建立数据环境，并向数据环境添加 dept 表（名称为 Cursor1）和 salary 表（名称为 Cursor2）。

各选项按钮功能如下：

- (1) 当用户选择“雇员工资表”选项按钮后，再单击“生成”命令按钮，查询显示在简单应用中创建的 svview 视图中的所有信息，并把结果存入表 gz1.dbf 中。
  - (2) 当用户选择“部门表”选项按钮后，再单击“生成”命令按钮，查询显示 dept 表中每个部门的部门号和部门名称，并把结果存入表 bm1.dbf 中。
  - (3) 当用户选择“部门工资汇总表”选项按钮后，再单击“生成”命令按钮，则按部门汇总，将该公司的部门号、部门名、工资、补贴、奖励、失业保险和医疗统筹的支出汇总，合计结果存入表 hz1.dbf 中。请注意：字段名必须与原字段名一致。
  - (4) 单击“退出”按钮，退出表单。
- 注意：**以上各项功能必须调试、运行通过。

## 12.7 解析

### 12.7.1 上机全真模拟试卷 1 解析

#### 一、基本操作题

##### 试题 1

**STEP 01** 启动 Visual FoxPro 界面，如图 12-6 所示。

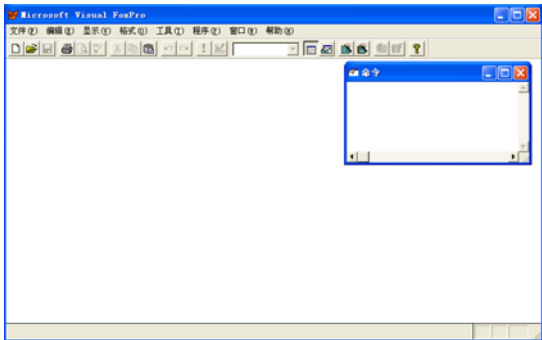


图 12-6 启动 Visual FoxPro 界面

**STEP 02** 从“文件”菜单中选择“打开”命令。

**STEP 03** 在“打开”对话框中选择考生目录下的“salary\_db.dbc”文件，单击“确定”按钮，如图 12-7 所示。

**STEP 04** 在“数据库设计器”中，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“新建表”命令，如图 12-8 所示。

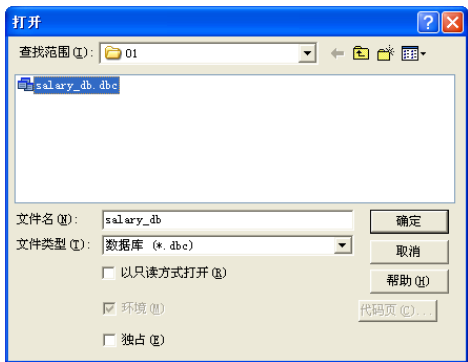


图 12-7 “打开”对话框

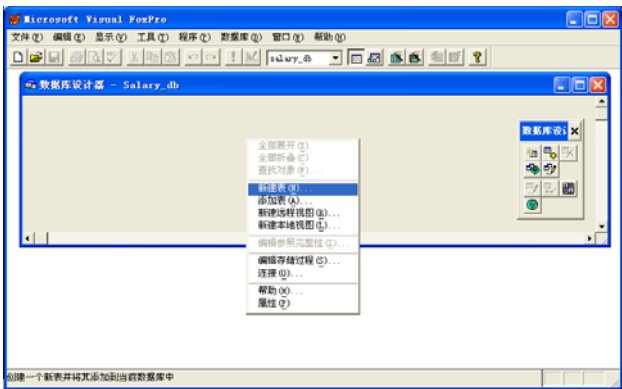


图 12-8 选择“新建表”命令

**STEP 05** 在“新建表”对话框中，单击“新建表”按钮。

**STEP 06** 在“创建”对话框中键入表名“dept”，单击“保存”按钮，如图 12-9 所示。

**STEP 07** 在“表设计器”的“字段”属性页中，在“字段名”栏键入“部门号”，在“类型”栏选择“字符型”，在“宽度”栏键入“2”；在“字段名”栏键入“部门名”，在“类型”栏选择“字符型”，在“宽度”栏键入“20”；单击“确定”按钮，如图 12-10 所示。

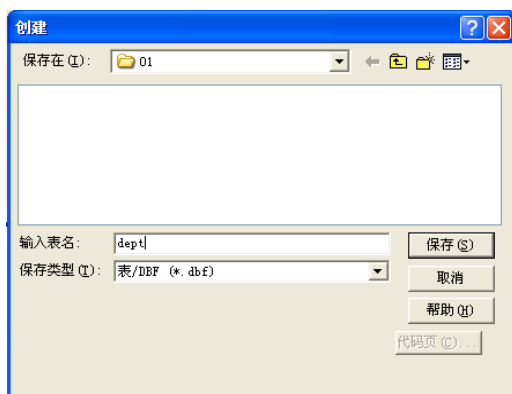


图 12-9 输入表名“dept”



图 12-10 设置“字段”属性页

**STEP 08** 在“数据库设计器”中，右键单击表“dept”，选择“浏览”命令，如图 12-11 所示。

**STEP 09** 在表“dept”中依次输入 5 条记录，如图 12-12 所示。



图 12-11 选择“浏览”命令

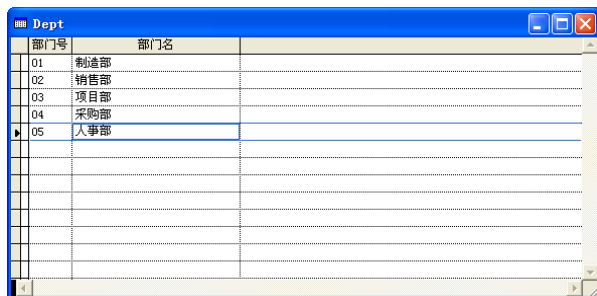


图 12-12 输入 5 条记录

## 试题 2

**STEP 01** 在“数据库设计器”中，右键单击表“dept”，选择“修改”命令，如图 12-13 所示。

**STEP 02** 在“表设计器”中，选择“索引”属性页。

**STEP 03** 在“索引名”栏键入“部门号”，“排序”栏选择“升序”，“类型”栏选择“主索引”，“表达式”栏键入“部门号”，单击“确定”按钮，如图 12-14 所示。

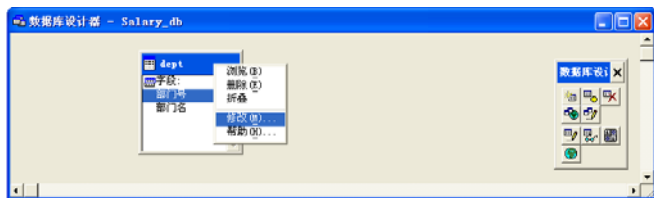


图 12-13 选择“修改”命令

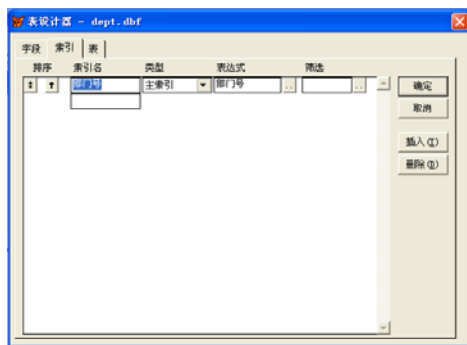


图 12-14 设置“索引”属性页

- 试题 3
- STEP 01

在“数据库设计器”中，将“dept”表中的“索引”部门号拖放到“salary”表中的“索引”部门号上，如图 12-15 所示。
- STEP 02

右键单击表“dept”和表“salary”之间的连线，选择“编辑关系”命令。
- STEP 03

在“编辑关系”关系对话框中，在“表:dept”框和“相关表: salary”框中都选择“部门号”，单击“确定”按钮，如图 12-16 所示。

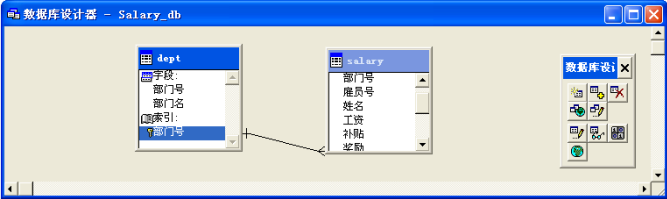


图 12-15 拖放“索引”部门号

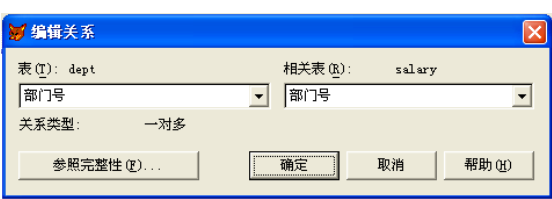


图 12-16 编辑关系

- 试题 4
- STEP 01

从“数据库”菜单中选择“清理数据库”命令，如图 12-17 所示。
- STEP 02

右键单击表“dept”和表“salary”之间的连线，选择“编辑参照完整性”命令，如图 12-18 所示。
- STEP 03

在“参照完整性生成器”对话框的“更新规则”属性页中选择“级联”项，在“删除规则”属性页中选择“限制”项，在“插入规则”属性页中选择“限制”项，如图 12-19 所示。

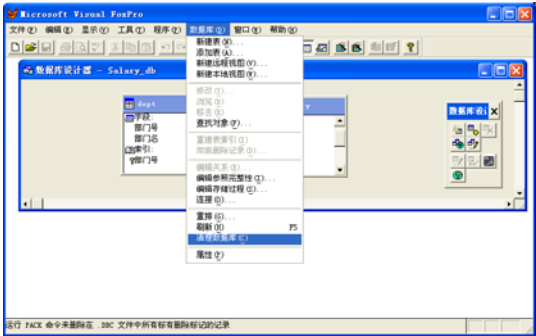


图 12-17 选择“清理数据库”命令

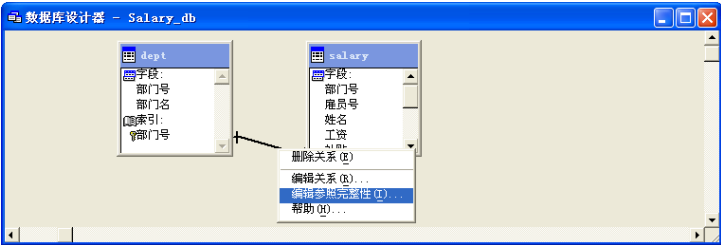


图 12-18 选择“编辑参照完整性”命令



图 12-19 设置参照完整性约束

二、简单应用题

- 试题 1
- STEP 01

启动 Visual FoxPro。
- STEP 02

从“文件”菜单中选择“新建”命令。
- STEP 03

在“新建”对话框中选择“报表”，单击“向导”按钮，如图 12-20 所示。
- STEP 04

在“向导选取”对话框中选择“报表向导”，单击“确定”按钮，如图 12-21 所示。



图 12-20 选择“报表”文件类型



图 12-21 选择“报表向导”

**STEP 05** 在“步骤 1”对话框中，单击“数据库和表”框右侧的“...”按钮，打开考生目录下的“salary”表。将“salary”表中所有字段选入“选定字段”框，单击“下一步”按钮，如图 12-22 所示。

**STEP 06** 在“步骤 2”对话框中，保持默认值，单击“下一步”按钮，如图 12-23 所示。

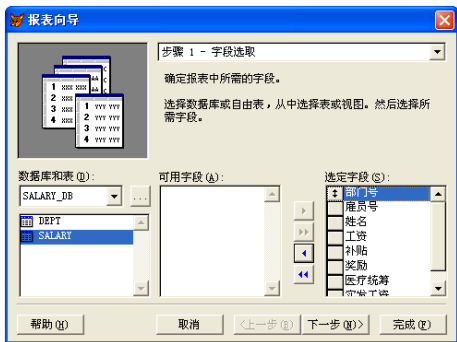


图 12-22 “步骤 1”对话框

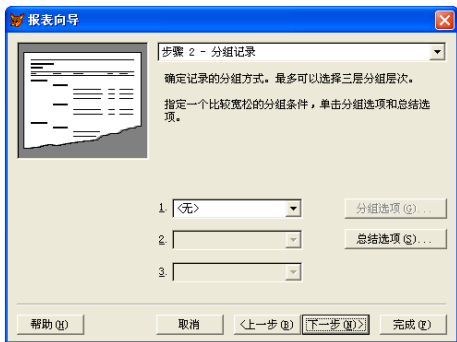


图 12-23 “步骤 2”对话框

**STEP 07** 在“步骤 3”对话框中，“样式”选择“随意式”，单击“下一步”按钮，如图 12-24 所示。

**STEP 08** 在“步骤 4”对话框中，保持默认值，单击“下一步”按钮，如图 12-25 所示。

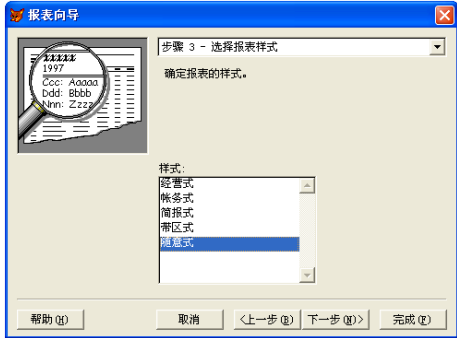


图 12-24 “步骤 3”对话框

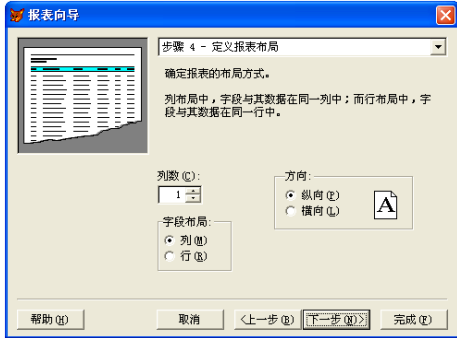


图 12-25 “步骤 4”对话框

**STEP 09** 在“步骤 5”对话框中，将“雇员号”选入“选定字段”框，并选择“升序”命令，单击“下一步”按钮，如图 12-26 所示。

**STEP 10** 在“步骤 6”对话框中，在“报表标题”框中键入“雇员工资一览表”，其余保持默认值，单击“完成”按钮，如图 12-27 所示。

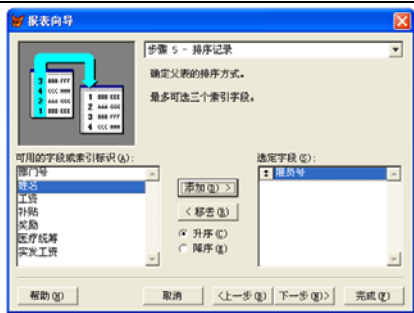


图 12-26 “步骤 5”对话框



图 12-27 “步骤 6”对话框

**STEP 11** 在“另存为”对话框中键入报表文件名“print1”，单击“保存”按钮，如图 12-28 所示。

试题 2

**STEP 01** 在“表单设计器”对话框的“刘缆雇员工资”按钮上单击右键，选择“属性”命令，如图 12-29 所示。

**STEP 02** 在“属性”对话框的“全部”属性页中，选择“Caption”行。

**STEP 03** 在文本框中将“刘缆雇员工资”改为“浏览雇员工资”，然后按回车键，如图 12-30 所示。

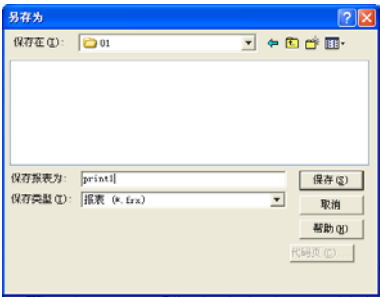


图 12-28 “另存为”对话框

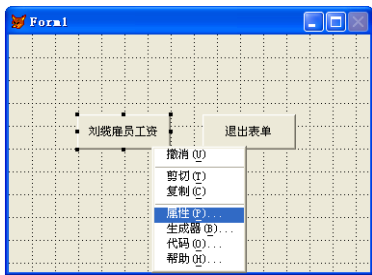


图 12-29 选择“属性”命令



图 12-30 修改 Caption 行

**STEP 04** 在“表单设计器”对话框的“浏览雇员工资”按钮上单击右键，选择“代码”命令，如图 12-31 所示。

**STEP 05** 在“Command1.Click”窗口中，将原“SELECT”命令改为：

```
SELECT *;  
FROM salary
```

如图 12-32 所示。

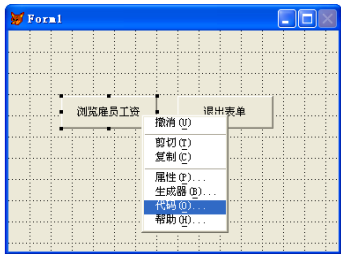


图 12-31 选择“代码”命令

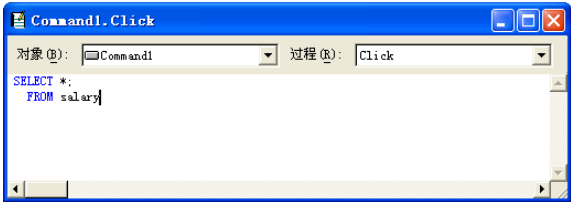


图 12-32 修改 SELECT 命令

**STEP 06** 在“表单设计器”对话框的“退出表单”按钮上单击右键，选择“代码”命令，如图 12-33 所示。

**STEP 07** 在“Command2.Click”窗口中，将原代码改为：THISFORM.RELEASE，如图 12-34 所示。

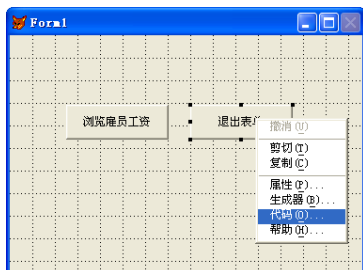


图 12-33 选择“代码”命令

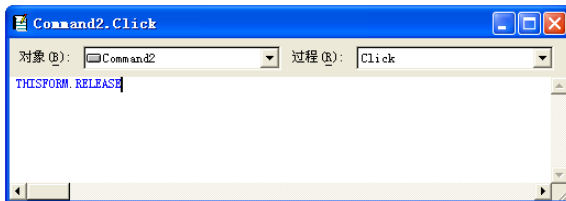


图 12-34 将原代码改为“THISFORM.RELEASE”

### 三、综合应用题

#### 试题 1

首先建立表，然后再调整“工资”。

程序名称为 change\_c，程序代码如下：

```
USE salary
COPY STRUCTURE TO bak_salary.dbf
USE bak_salary
APPEND FROM salary
SELECT a
USE c_salary1
SELECT b
USE salary
UPDATE ON 雇员号 FROM a REPLACE 工资 WITH a.工资
```

#### 试题 2

**STEP 01** 新建一个名为“FORM2”的表单文件，然后在其上添加两个“Command”控件，分别为“调整”（名称为 Command1）和“退出”（名称为 Command2），如图 12-35 所示。

**STEP 02** 在“表单设计器”对话框中的“调整”按钮上单击右键，选择“代码”命令。

**STEP 03** 在“Command1.Click”窗口添加：DO change\_c 命令，如图 12-36 所示。

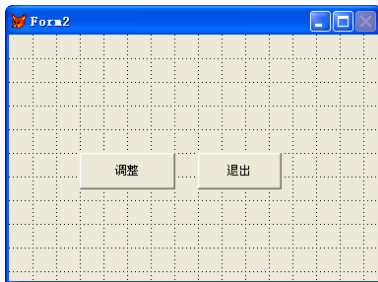


图 12-35 添加两个“Command”控件

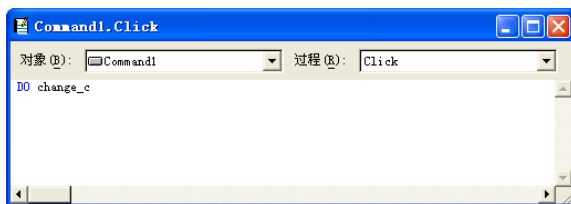


图 12-36 添加“Do change\_c”命令

**STEP 04** 在“表单设计器”对话框中的“退出”按钮上单击右键，选择“代码”命令。

**STEP 05** 在“Command2.Click”窗口添加：thisform.release 命令，如图 12-37 所示。

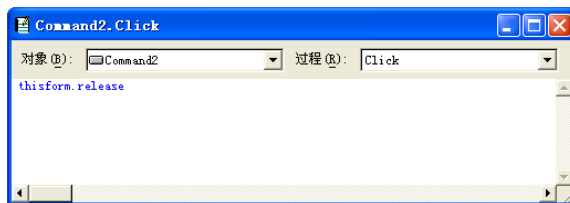


图 12-37 添加“thisform.release”命令



12.7.2 上机全真模拟试卷 2 解析

一、基本操作题

试题 1

- STEP 01

启动 Visual FoxPro。
- STEP 02

从“文件”菜单中选择“新建”命令。
- STEP 03

在“新建”对话框中，选择“项目”，单击“新建文件”按钮，如图 12-38 所示。
- STEP 04

在“创建”对话框中键入项目文件名“客户管理”，单击“保存”按钮，如图 12-39 所示。

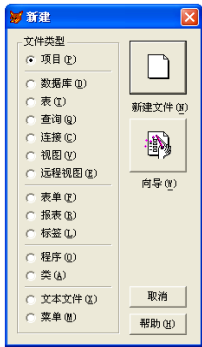


图 12-38 选择“项目”文件类型

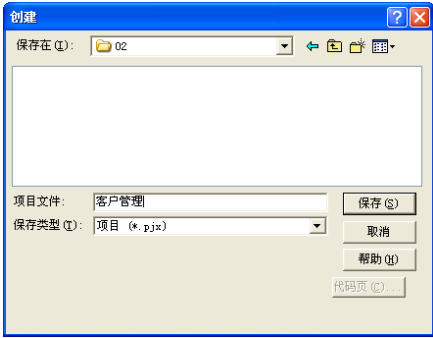


图 12-39 键入项目文件名

试题 2

- STEP 01

在“项目管理器”中的“数据”属性页中，选择“数据库”，单击“新建”按钮，如图 12-40 所示。
- STEP 02

在“新建数据库”对话框中，单击“新建数据库”按钮。
- STEP 03

在“创建”对话框中键入数据库名“订货管理”，单击“保存”按钮，如图 12-41 所示。

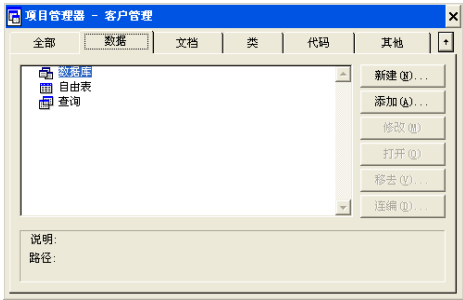


图 12-40 选择“数据库”

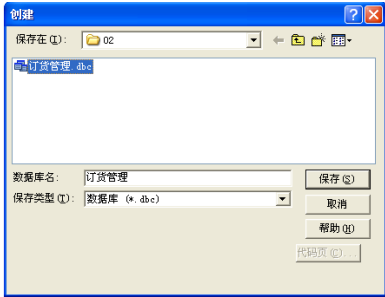


图 12-41 键入数据库名

试题 3

- STEP 01

在“项目管理器”中的“数据”属性页中，选择“数据库”中的“订货管理”，再选择“表”，单击“新建”按钮，如图 12-42 所示。
- STEP 02

在“新建表”对话框中，单击“新建表”按钮。
- STEP 03

在“创建”对话框中键入表名“order\_list”，单击“保存”按钮，如图 12-43 所示。
- STEP 04

在“表设计器”的“字段”属性页中，在“字段名”栏中键入“客户号”，在“类型”栏选择“字符型”，在“宽度”栏键入“6”；在“字段名”栏键入“订单号”，在“类型”栏选择“字符型”，在“宽度”栏键入“6”；在“字段名”栏键入“订购日期”，在“类型”栏选



图 12-42 选择“订货管理”下的“表”

择“日期型”；在“字段名”栏键入“总金额”，在“类型”栏选择“浮动型”，在“宽度”栏键入“15”，在“小数位数”栏键入“2”；单击“确定”按钮，如图 12-44 所示。

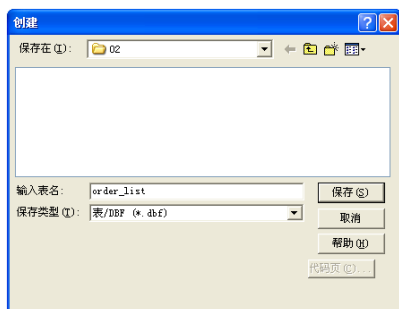


图 12-43 输入表名



图 12-44 设置“字段”属性页

#### 试题 4

**STEP 01** 在“表设计器”中，选择“索引”属性页。

**STEP 02** 在“索引名”栏键入“订单号”，“排序”栏选择“升序”，“类型”栏选择“主索引”，“表达式”栏键入“订单号”，单击“确定”按钮，如图 12-45 所示。

#### 二、简单应用题

##### 试题 1

**STEP 01** 在考生目录下打开“order\_list”表。

**STEP 02** 从“表”菜单中选择“追加记录”命令，如图 12-46 所示。

**STEP 03** 在“追加来源”对话框的“类型”框中选择“Table (DBF)”，单击“来源于”框右侧的“...”按钮，如图 12-47 所示。



图 12-45 设置“索引”属性页



图 12-46 选择“追加记录”命令

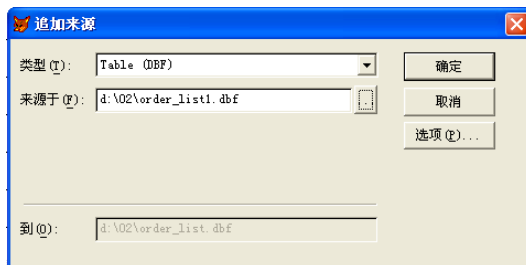


图 12-47 “追加来源”对话框

**STEP 04** 在“打开”对话框中，选择考生目录下的“order\_list1”表，单击“确定”按钮。

**STEP 05** 在“追加来源”对话框中，单击“确定”按钮。

**STEP 06** 在“命令”窗口输入如下 SQL SELECT 语句完成查询。

```
SELECT customer.客户号, customer.客户号, customer.订单号, customer.总金额;
FROM 订货管理!order_list INNER JOIN customer;
ON order_list.客户号 = customer.客户号;
ORDER BY order_list.总金额 DESC;
INTO TABLE results.dbf
```

试题 2

- STEP 01

在“表单设计器”中，选择“全部”按钮。
- STEP 02

从“布局”工具条中，选择“左边对齐”按钮。
- STEP 03

在“表单控件”工具条中，选择“表格”控件，放在按钮的右边。
- STEP 04

在“表格”控件上单击右键，选择“属性”命令。
- STEP 05

在“属性”对话框的“数据”属性页中，将“RecordSourceType”项设为“表”，将“RecordSource”项设为“customer”，如图 12-48 所示。

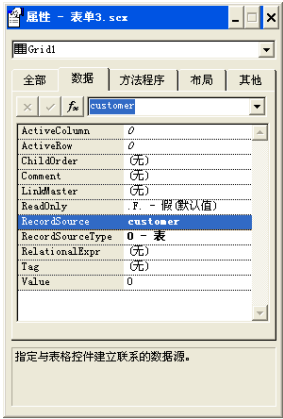


图 12-48 设置 RecordSourceType 项和 RecordSource 项

三、综合应用题

首先利用 SELECT 命令生成“result”表，其包含“订单号”和“总金额”两个字段，然后修改“order\_list”表中的“总金额”，并按要求排序。

程序代码如下：

```
SELECT SUM(order_detail.单价*order_detail.数量) AS 总金额, ;
       order_detail.订单号;
FROM order_detail;
GROUP BY order_detail.订单号;
INTO TABLE result.dbf

CLOSE TABLE

SELECT a
USE result
SELECT b
USE order_list
UPDATE ON 订单号 FROM a REPLACE 总金额 WITH a.总金额
SORT TO od_new ON 总金额 ASCENDING
```

12.7.3 上机全真模拟试卷 3 解析

一、基本操作题

试题 1

- STEP 01

启动 Visual FoxPro。
- STEP 02

从“文件”菜单中选择“打开”命令。
- STEP 03

在“打开”对话框中，选择考生目录下的“订货管理.dbc”文件，单击“确定”按钮，如图 12-49 所示。
- STEP 04

在“数据库设计器”中，单击鼠标右键，选择“添加表”命令，如图 12-50 所示。

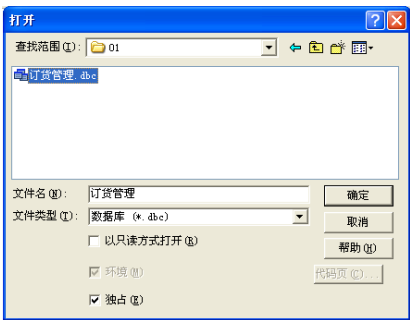


图 12-49 选择“订货管理.dbc”文件

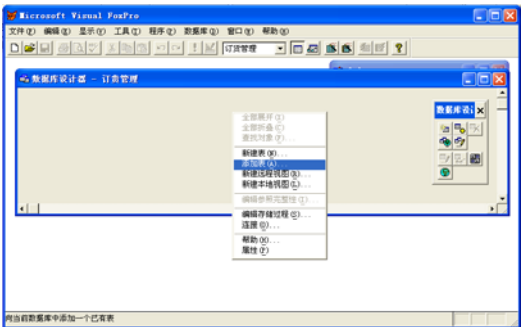


图 12-50 选择“添加表”命令

**STEP 05** 在“打开”对话框中选择考生目录下的“order\_detail.dbf”，单击“确定”按钮。

**STEP 06** 按照步骤 4 和步骤 5 依次将“order\_list”表和“customer”表添加到数据库中。

## 试题 2

**STEP 01** 在“数据库设计器”中，右键单击“order\_list”表，选择“修改”命令。

**STEP 02** 在“表设计器”中，选择“索引”属性页。

**STEP 03** 在“索引名”栏键入“订单号”，“排序”栏选择“升序”，“类型”栏选择“主索引”，“表达式”栏键入“订单号”，单击“确定”按钮。

## 试题 3

**STEP 01** 在“数据库设计器”中，右键单击“order\_detail”表，选择“修改”命令。

**STEP 02** 在“表设计器”中，选择“索引”属性页。

**STEP 03** 在“索引名”栏键入“订单号”，“排序”栏选择“升序”，“类型”栏选择“普通索引”，“表达式”栏键入“订单号”，单击“确定”按钮。

**STEP 04** 在“数据库设计器”中，将“order\_list”表中的“索引”订单号拖放到“order\_detail”表中的“索引”订单号上。

**STEP 05** 右键单击表“order\_list”和表“order\_detail”之间的连线，选择“编辑关系”命令。

**STEP 06** 在“编辑关系”对话框中，在“表: order\_list”框和“相关表: order\_detail”框中都选择“订单号”，单击“确定”按钮。

## 二、简单应用题

### 试题 1

**STEP 01** 在“文件”菜单中选择“新建”命令，新建“查询”文件，如图 12-51 所示。

**STEP 02** 依次将“order\_detail.订单号”、“order\_detail.器件号”、“order\_detail.器件名”、“order\_detail.单价”、“order\_detail.数量”选入“选定字段”框中，并保留默认联接，如图 12-52 所示。

**STEP 03** 在“排序依据”属性页中，选择“order\_detail.订单号”放入“排序条件”框，在“排序选项”栏中选择“升序”选项。

**STEP 04** 在“排序依据”属性页中，选择“order\_detail.单价”放入“排序条件”框，在“排序选项”栏中选择“降序”选项，如图 12-53 所示。



图 12-51 新建“查询”文件

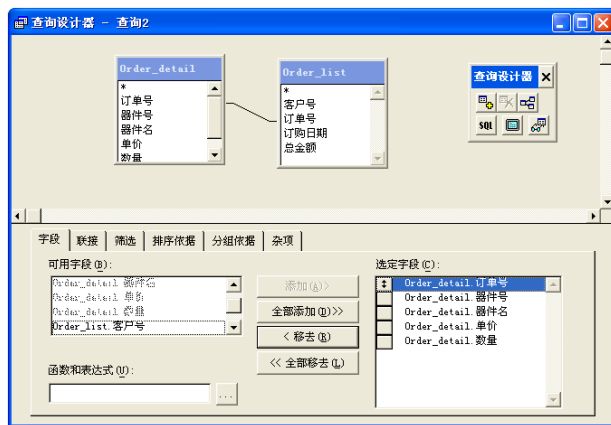


图 12-52 选定字段

**STEP 05** 在“查询设计器”对话框中单击鼠标右键，选择“输出设置”命令，如图 12-54 所示。



图 12-53 设置“排序依据”属性页



图 12-54 选择“输出设置”命令

**STEP 06** 在“查询去向”中选择“表”，在“表名”框中键入“result”，单击“确定”按钮，如图 12-55 所示。

试题 2

**STEP 01** 在“表单设计器”对话框中，选择“刷新标题”按钮，单击鼠标右键，选择“代码”命令。

**STEP 02** 在“Command1.Click”窗口中，将原代码改为：thisform.Caption="简单应用"。

**STEP 03** 在“表单设计器”对话框中，选择“订单记录”按钮，单击鼠标右键，选择“代码”命令。

**STEP 04** 在“Command2.Click”窗口中，将原代码改为：thisform.Grid1.RecordSource="order\_list.dbf"。

**STEP 05** 在“表单设计器”对话框中，选择“关闭表单”按钮，单击鼠标右键，选择“代码”命令。

**STEP 06** 在“Command3.Click”窗口中，将原代码改为：thisform.release。

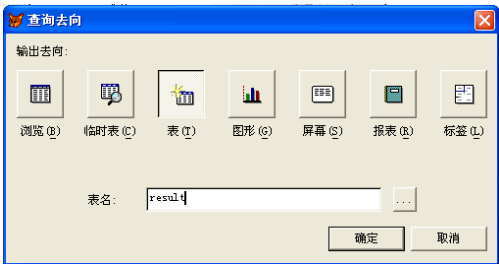


图 12-55 设置查询去向

三、综合应用题

程序代码如下：

```
SELECT a
USE order_list
SELECT b
USE order_detail
UPDATE ON 订单号 FROM a REPLACE 新单价 WITH 单价*0.9*ABS(YEAR(a.订购日期)-2002)+ 单价*1.1*ABS(YEAR(a.订购日期)-2001)
```

创建报表步骤如下：

**STEP 01** 从“文件”菜单中选择“新建”命令，新建“报表”文件。

**STEP 02** 在“报表”菜单中选择“快速报表”命令，如图 12-56 所示。

**STEP 03** 在“打开”对话框中选择考生目录下的“order\_detail.dbf”，单击“确定”按钮。

**STEP 04** 在“快速报表”对话框的“字段布局”栏选择横向布局，单击“字段”按钮，如图 12-57 所示。

**STEP 05** 在“字段选择器”对话框中，依次选择“订单号”、“器件号”、“器件名”、“单价”和“数量”字段，单击“确定”按钮，如图 12-58 所示。



图 12-56 选择“快速报表”命令

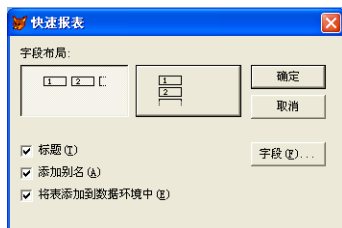


图 12-57 设置字段布局

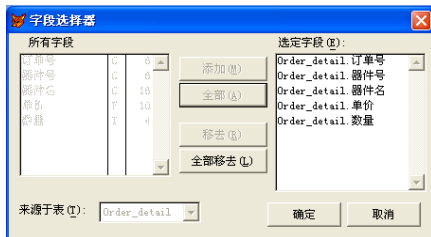


图 12-58 字段选择器

**STEP 06** 在“快速报表”对话框中，单击“确定”按钮。

## 12.7.4 上机全真模拟试卷 4 解析

### 一、基本操作题

#### 试题 1

**STEP 01** 新建一个表“销售表 2005.dbf”，其结构与“销售表”相同。

**STEP 02** 在“销售表 2005.dbf”中，从“表”菜单中选择“追加记录”命令。

**STEP 03** 在“追加来源”对话框中，在“类型”框中选择“Table”，在“来源于”框中选择“销售表”。

**STEP 04** 单击“选项”按钮，在“追加来源选项”对话框中，单击“字段”按钮，选择所有的字段。

**STEP 05** 在“追加来源选项”对话框中，单击“For”按钮，建立表达式：“销售表 2005.日期<={^2005-12-31}”，单击“确定”按钮，如图 12-59 所示。

**STEP 06** 在“追加来源”对话框中，单击“确定”按钮。

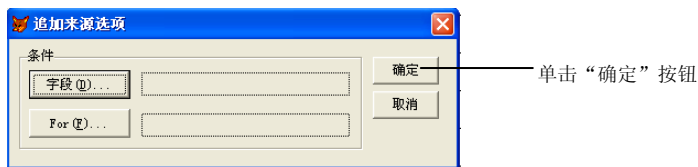


图 12-59 “追加来源选项”对话框

#### 试题 2

**STEP 01** 打开“销售表”，从“显示”菜单中选择“浏览”命令。

**STEP 02** 从“表”菜单中选择“删除记录”命令，如图 12-60 所示。

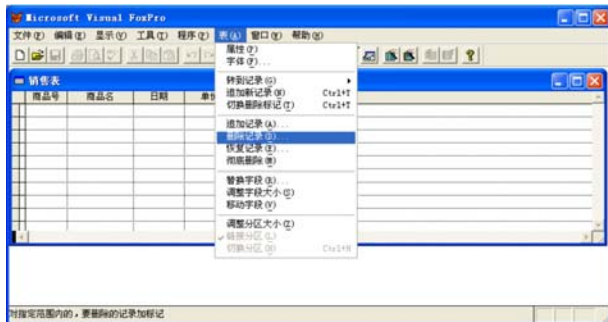


图 12-60 选择“删除记录”命令

**STEP 03** 在“删除”对话框中，在“作用范围”框中选择“ALL”，在“For”框中键入“销售表 2005.日期<={^2005-12-31}”，单击“删除”按钮，如图 12-61 所示。

**STEP 04** 从“表”菜单中选择“彻底删除”命令，如图 12-62 所示。



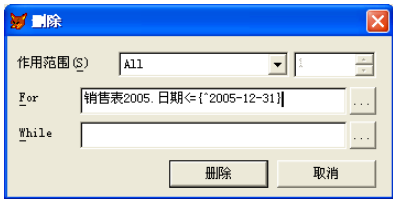


图 12-61 “删除”对话框

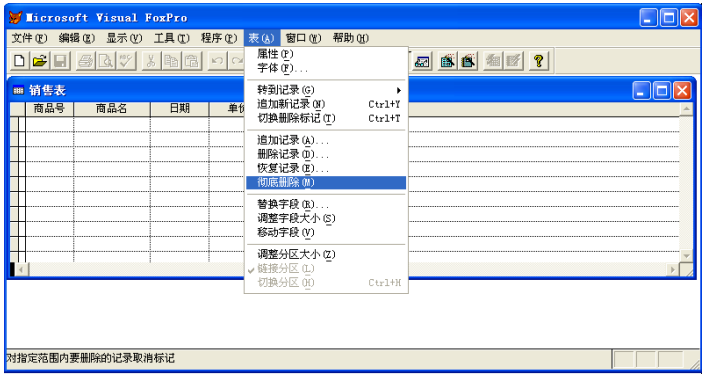


图 12-62 选择“彻底删除”命令

试题 3

- STEP 01 打开“销售表”，从“显示”菜单中选择“浏览”命令。
- STEP 02 从“文件”菜单中选择“另存为 HTML”命令。
- STEP 03 在“另存为 HTML”对话框中，单击“确定”按钮。

试题 4

- STEP 01 从考生目录下打开“商品销售”数据库。
- STEP 02 在“数据库设计器”中，右键单击“商品表”，选择“修改”命令。
- STEP 03 在“表设计器”中，选择“索引”属性页。
- STEP 04 在“索引名”栏键入“商品号”，“排序”栏选择“升序”，“类型”栏选择“主索引”，“表达式”栏键入“商品号”，单击“确定”按钮。
- STEP 05 在“数据库设计器”中，右键单击“销售表”，选择“修改”命令。
- STEP 06 在“表设计器”中，选择“索引”属性页。
- STEP 07 在“索引名”栏键入“商品号”，“排序”栏选择“升序”，“类型”栏选择“普通索引”，“表达式”栏键入“商品号”，单击“确定”按钮。

二、简单应用题

试题 1

- STEP 01 在“文件”菜单中选择“新建”命令，新建“查询”文件。
- STEP 02 依次将考生目录下的商品表和销售表添加并保留默认联接。
- STEP 03 依次将“商品表.商品号”、“商品表.商品名”、“销售表.单价”、“销售表.销售数量”选入“选定字段”框中。
- STEP 04 在“排序依据”属性页中，将“销售表.单价\*销售表.销售数量”加入“排序条件”框，在“排序选项”栏中选择“升序”选项。
- STEP 05 在“查询设计器”对话框中单击鼠标右键，选择“输出设置”命令。在“查询去向”中选择“表”，在“表名”框中键入“see\_a”，单击“确定”按钮。

试题 2

- STEP 01 在“表单设计器”对话框中，选择“刷新标题”按钮，单击鼠标右键，选择“代码”命令。
- STEP 02 在“Command1.Click”窗口中，将原代码改为：thisform.Caption="商品销售数据输入"。
- STEP 03 在“表单设计器”对话框中，选择“商品销售输入”按钮，单击鼠标右键，选择“代码”命令。
- STEP 04 在“Command2.Click”窗口中，将原代码改为：DO FORM sellcomm。
- STEP 05 在“表单设计器”对话框中，选择“输出销售报表”按钮，单击鼠标右键，选择“代码”命令。
- STEP 06 在“Command3.Click”窗口中，将原代码改为：report form print1 preview。

### 三、综合应用题

#### 试题 1

首先备份文件，再修改“商品表”中的“单价”，最后对“出厂单价”进行修改。  
程序代码如下：

```
USE 商品表.dbf
COPY STRUCTURE TO 商品表备份.dbf
APPEND FROM 商品表.dbf
SELECT a
USE 商品表.dbf
SCAN
    REPLACE a.单价 WITH a.出厂单价*0.1 FOR INT(a.商品号/100)=10
ENDSCAN
SELECT a
USE 单价调整表.dbf
SELECT b
USE 商品表.dbf
UPDATE ON 商品号 FROM a REPLACE 出厂单价 WITH a.出厂单价
```

#### 试题 2

**STEP 01** 新建一个名为“FORM2”的表单文件，然后在其上添加两个“命令按钮”控件，分别为“调整”（名称为 Command1）和“退出”（名称为 Command2）。

**STEP 02** 在“表单设计器”对话框中，选择“调整”按钮，单击鼠标右键，选择“代码”命令。

**STEP 03** 在“Command1.Click”窗口中，添加：DO change\_c。

**STEP 04** 在“表单设计器”对话框中，选择“退出”按钮，单击鼠标右键，选择“代码”命令。

**STEP 05** 在“Command2.Click”窗口中，添加：thisform.release。

### 12.7.5 上机全真模拟试卷 5 解析

#### 一、基本操作题

##### 试题 1

**STEP 01** 启动 Visual FoxPro。

**STEP 02** 从“文件”菜单中选择“打开”命令。

**STEP 03** 在“打开”对话框中，选择考生目录下的项目文件“salary\_p.pjx”，单击“确定”按钮。

**STEP 04** 在“项目管理器”对话框中，选择“数据”属性页，再选择“数据库”，单击“添加”按钮。

**STEP 05** 在“打开”对话框中，选择考生目录下的“salary\_db.dbc”文件，单击“确定”按钮。

##### 试题 2

**STEP 01** 在“项目管理器”对话框的“数据”属性页中，选择“数据库”，再选择“salary\_db”，单击“修改”按钮。

**STEP 02** 在“数据库设计器”中，右键单击表“dept”，选择“修改”命令。

**STEP 03** 在“表设计器”中，选择“索引”属性页。

**STEP 04** 在“索引名”栏键入“部门号”，“排序”栏选择“升序”，“类型”栏选择“主索引”，“表达式”栏键入“部门号”，单击“确定”按钮。

**STEP 05** 在“数据库设计器”中，右键单击表“salary”，选择“修改”命令。

**STEP 06** 在“表设计器”中，选择“索引”属性页。

**STEP 07** 在“索引名”栏键入“部门号”，“排序”栏选择“升序”，“类型”栏选择“普通索引”，“表达式”栏键入“部门号”。



**STEP 08** 在“索引名”栏键入“雇员号”，“排序”栏选择“升序”，“类型”栏选择“普通索引”，“表达式”栏键入“雇员号”，单击“确定”按钮。

试题 3

- STEP 01** 在“数据库设计器”中，将“dept”表中的“索引”部门号拖放到“salary”表中的“索引”部门号上。
- STEP 02** 右键单击表“dept”和表“salary”之间的连线，选择“编辑关系”命令。
- STEP 03** 在“编辑关系”对话框中，在“表:dept”框和“相关表: salary”框中都选择“部门号”，单击“确定”按钮。

试题 4

- STEP 01** 从“数据库”菜单中选择“清理数据库”命令。
- STEP 02** 右键单击表“dept”和表“salary”之间的连线，选择“编辑参照完整性”命令。
- STEP 03** 在“参照完整性生成器”对话框的“更新规则”属性页中选择“限制”项，在“删除规则”属性页中选择“级联”项，在“插入规则”属性页中选择“限制”项，单击“确定”按钮。

二、简单应用题

试题 1

- STEP 01** 启动 Visual FoxPro。
- STEP 02** 从“文件”菜单中选择“打开”命令，在“打开”对话框中，选择考生目录下的数据库文件“salary\_db.dbc”，单击“确定”按钮。
- STEP 03** 从“文件”菜单中选择“新建”命令。
- STEP 04** 在“新建”对话框中选择“视图”，再选择“新建文件”命令。
- STEP 05** 将“salary”表加入“视图设计器”。
- STEP 06** 依次将“salary.部门号”、“salary.雇员号”、“salary.姓名”、“salary.工资”、“salary.补贴”、“salary.奖励”、“salary.失业保险”、“salary.医疗统筹”、“salary.工资+salary.补贴+salary.奖励-salary.失业保险-salary.医疗统筹 AS 实发工资”加入“选定字段”框中，如图 12-63 所示。
- STEP 07** 在“排序依据”属性页中，选择“salary.部门号”加入“排序条件”框，在“排序选项”栏中选择“降序”选项，如图 12-64 所示。



图 12-63 视图设计器

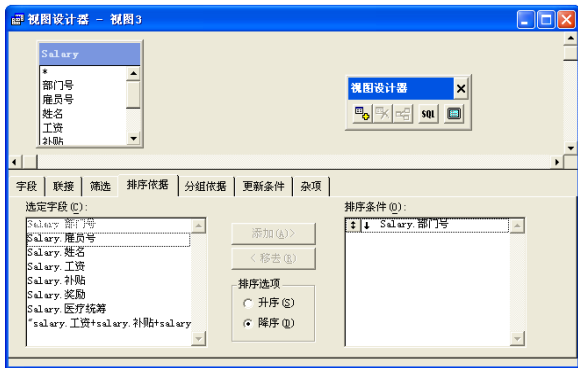


图 12-64 设置排序依据

- STEP 08** 在“视图设计器”对话框中，单击鼠标右键选择“查看 SQL”命令。
- STEP 09** 将所有 SQL 命令复制到剪贴板，如图 12-65 所示。
- STEP 10** 从“文件”菜单中选择“新建”命令。
- STEP 11** 在“新建”对话框中选择“程序”，再选择“新建文件”命令。
- STEP 12** 将剪贴板中的命令复制到“程序”窗口中，并保存为“t1.prg”，如图 12-66 所示。

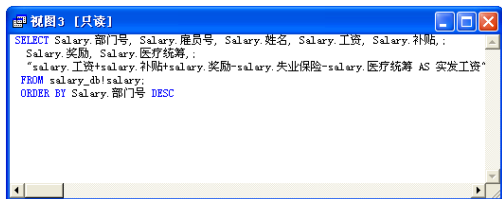


图 12-65 复制 SQL 命令

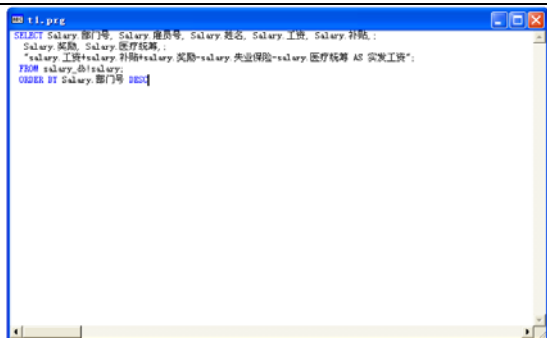


图 12-66 将 SQL 命令复制到程序窗口

**STEP 13** 选择“程序”菜单中的“运行”命令执行程序。

## 试题 2

**STEP 01** 从“文件”菜单中选择“新建”命令。

**STEP 02** 在“新建”对话框中选择“表单”，再选择“新建文件”命令。

**STEP 03** 从“表单控件”工具条中，选择“表格”控件，放入“FORM1”中。

**STEP 04** 从“表单控件”工具条中，选择“命令按钮”控件，放入“FORM1”中。

**STEP 05** 在“表格”控件上单击鼠标右键，选择“属性”命令。在“属性”对话框的“全部”属性页中，将“RecordSourceType”项设为“表”，将“RecordSource”项设为“salary”，将“Name”项设为“grdSalary”。

**STEP 06** 在“命令按钮”控件上单击鼠标右键，选择“属性”命令。在“属性”对话框的“全部”属性页中，将“Caption”项设为“退出浏览”。

**STEP 07** 在“命令按钮”控件上单击鼠标右键，选择“代码”命令，在“Command1.Click”窗口中键入：thisform.release。

## 三、综合应用题

**STEP 01** 新建一个名为“FORM2”的表单文件，然后在其上添加一个“命令按钮组”控件和两个“命令按钮”控件。

**STEP 02** 修改“命令按钮组”控件，将其命名为“Optiongroup1”，有“雇员工资表”（名称为 Option1）、“部门表”（名称为 Option2）、“部门工资汇总表”（名称为 Option3）3 个选项按钮。

**STEP 03** 修改两个命令按钮，将其命名为“生成”（名称为 Command1）和“退出”（名称为 Command2）。

**STEP 04** 为表单建立数据环境，并向数据环境添加“dept”表（名称为 Cursor1）和“salary”表（名称为 Cursor2）。

**STEP 05** 在“表单设计器”对话框中，在“雇员工资表”按钮上单击鼠标右键，选择“代码”命令。

**STEP 06** 在“Command1.Click”窗口中，键入：cur=1。

**STEP 07** 在“表单设计器”对话框中，在“部门表”按钮上单击鼠标右键，选择“代码”命令。

**STEP 08** 在“Command2.Click”窗口中，键入：cur=2。

**STEP 09** 在“表单设计器”对话框中，在“部门工资汇总表”按钮上单击鼠标右键，选择“代码”命令。

**STEP 10** 在“Command3.Click”窗口中，键入：cur=3。

**STEP 11** 在“表单设计器”对话框中，在“生成”按钮上单击鼠标右键，选择“代码”命令。

**STEP 12** 在“Command1.Click”窗口中，键入：

```
DO CASE
CASE cur=1
SELECT salary.部门号, salary.雇员号, salary.姓名, salary.工资, ;
salary.补贴, salary.奖励, salary.失业保险, ;
salary.医疗统筹, salary.工资+salary.补贴+salary.奖励;
-salary.失业保险-salary.医疗统筹 AS 实发工资;
FROM salary_db! Salary;
ORDER BY salary.部门号 DESC;
INTO TABLE gz1.dbf
```

```
CASE cur=2
    SELECT *;
        FROM salary_db! dept;
        INTO TABLE bml.dbf
    OTHERWISE
        SELECT dept.*, SUM(salary.工资) AS 工资, SUM(salary.补贴) AS 补贴, :
            SUM(salary.奖励) AS 奖励, SUM(salary.失业保险) AS 失业保险;
            , SUM(salary.医疗统筹) AS 医疗统筹;
        FROM salary_db! Dept INNER JOIN salary_db! Salary;
        ON dept.部门号 = salary.部门号;
        GROUP BY dept.部门号;
        INTO TABLE hz1.dbf
ENDCASE
```

**STEP 13** 在“表单设计器”对话框中，在“退出”按钮上单击鼠标右键，选择“代码”命令。

**STEP 14** 在“Command2.Click”窗口中，键入：thisform.release。

# 附录A

## 2009 年上半年笔试试卷及解析

绝密★启用前

### 2009 年 3 月全国计算机等级考试二级笔试试卷

Visual FoxPro

(考试时间 90 分钟, 满分 100 分)

#### 一、选择题 (每小题 2 分, 共 70 分)

下列各题 A、B、C、D 四个选项中, 只有一个选项是正确的, 请将正确选项涂写在答题卡相应位置上, 答在试卷上不得分。

(1) 下列叙述中正确的是 ( )。

- A. 栈是“先进先出”的线性表
- B. 队列是“先进后出”的线性表
- C. 循环队列是非线性结构
- D. 有序线性表既可以采用顺序存储结构, 也可以采用链式存储结构

(2) 支持子程序调用的数据结构是 ( )。

- A. 栈
- B. 树
- C. 队列
- D. 二叉树

(3) 某二叉树有 5 个度为 2 的结点, 则该二叉树中的叶子结点数是 ( )。

- A. 10
- B. 8
- C. 6
- D. 4

(4) 下列排序方法中, 最坏情况下比较次数最少的是 ( )。

- A. 冒泡排序
- B. 简单选择排序
- C. 直接插入排序
- D. 堆排序

(5) 软件按功能可以分为: 应用软件、系统软件和支撑软件 (或工具软件)。下面属于应用软件的是 ( )。

- A. 编译程序
- B. 操作系统
- C. 教务管理系统
- D. 汇编程序

(6) 下面叙述中错误的是 ( )。

- A. 软件测试的目的是发现错误并改正错误
- B. 对被调试的程序进行“错误定位”是程序调试的必要步骤
- C. 程序调试通常也称为 Debug
- D. 软件测试应严格执行测试计划, 排除测试的随意性

(7) 耦合性和内聚性是对模块独立性度量的两个标准。下列叙述中正确的是 ( )。

- A. 提高耦合性降低内聚性有利于提高模块的独立性
- B. 降低耦合性提高内聚性有利于提高模块的独立性
- C. 耦合性是指一个模块内部各个元素间彼此结合的紧密程度

D. 内聚性是指模块间互相连接的紧密程度

(8) 数据库应用系统中的核心问题是 ( )。

A. 数据库设计      B. 数据库系统设计      C. 数据库维护      D. 数据库管理员培训

(9) 有两个关系 R, S 如下:

R			S	
A	B	C	A	B
a	3	2	a	3
b	0	1	b	0
c	2	1	c	2

由关系 R 通过运算得到关系 S, 则所使用的运算为 ( )。

A. 选择      B. 投影      C. 插入      D. 连接

(10) 将 E-R 图转换为关系模式时, 实体和联系都可以表示为 ( )。

A. 属性      B. 键      C. 关系      D. 域

(11) 数据库 (DB)、数据库系统 (DBS) 和数据库管理系统 (DBMS) 三者之间的关系是 ( )。

A. DBS 包括 DB 和 DBMS      B. DBMS 包括 DB 和 DBS  
C. DB 包括 DBS 和 DBMS      D. DBS 就是 DB, 也就是 DBMS

(12) SQL 语言的查询语句是 ( )。

A. INSERT      B. UPDATE      C. DELETE      D. SELECT

(13) 下列与修改表结构相关的命令是 ( )。

A. INSERT      B. ALTER      C. UPDATE      D. CREATE

(14) 对表 SC (学号 C (8), 课程号 C (2), 成绩 N (3), 备注 C (20)), 可以插入的记录是 ( )。

A. ('20080101','cl','90',NULL)      B. ('20080101','cl',90,'成绩优秀')  
C. ('20080101','cl','90','成绩优秀')      D. ('20080101','cl','79','成绩优秀')

(15) 在表单中为表格控件指定数据源的属性是 ( )。

A. DataSource      B. DataFrom      C. RecordSource      D. RecordFrom

(16) 在 Visual FoxPro 中, 下列关于 SQL 表定义语句 (CREATE TABLE) 的说法中错误的是 ( )。

A. 可以定义一个新的基本表结构  
B. 可以定义表中的主关键字  
C. 可以定义表的域完整性、字段有效性规则等  
D. 对自由表, 同样可以实现其完整性、有效性规则等信息的设置

(17) 在 Visual FoxPro 中, 若所建立索引的字段值不允许重复, 并且一个表中只能创建一个, 这种索引应该是 ( )。

A. 主索引      B. 唯一索引      C. 候选索引      D. 普通索引

(18) 在 Visual FoxPro 中, 用于建立或修改程序文件的命令是 ( )。

A. MODIFY <文件名>      B. MODIFY COMMAND <文件名>  
C. MODIFY PROCEDURE <文件名>      D. 上面 B 和 C 都对

(19) 在 Visual FoxPro 中, 程序中不需要用 PUBLIC 等命令明确声明和建立, 可直接使用的内存变量是 ( )。

A. 局部变量      B. 私有变量      C. 公共变量      D. 全局变量

(20) 以下关于空值 (NULL 值) 叙述正确的是 ( )。

A. 空值等于空字符串      B. 空值等同于数值 0  
C. 空值表示字段或变量还没有确定的值      D. Visual FoxPro 不支持空值

(21) 执行 USE sc IN 0 命令的结果是 ( )。

A. 选择 0 号工作区打开 sc 表      B. 选择空闲的最小号工作区打开 sc 表  
C. 选择第 1 号工作区打开 sc 表      D. 显示出错信息

(22) 在 Visual FoxPro 中, 关系数据库管理系统所管理的不关系是 ( )。

- A. 一个 DBF 文件  
B. 若干个二维表  
C. 一个 DEC 文件  
D. 若干个 DBC 文件

(23) 在 Visual FoxPro 中，下面描述正确的是 ( )。

- A. 数据库表允许对字段设置默认值  
B. 自由表允许对字段设置默认值  
C. 自由表或数据库表都允许对字段设置默认值  
D. 自由表或数据库表都不允许对字段设置默认值

(24) SQL 的 SELECT 语句中,“HAVING <条件表达式>”用来筛选满足条件的 ( )。

- A. 列                      B. 行                      C. 关系                      D. 分组

(25) 在 Visual FoxPro 中, 假设表单上有一选项组: ☐男 ☐女, 初始时该选项组的 Value 属性值为 1。若选项按钮“女”被选中, 该选项组的 Value 属性值是 ( )。

- A. 1                      B. 2                      C. "女"                      D. "男"

(26) 在 Visual FoxPro 中, 假设教师表 T (教师号, 姓名, 性别, 职称, 研究生导师) 中, 性别是 C 型字段, 研究生导师是 L 型字段。若要查询“是研究生导师的女老师”信息, 那么 SQL 语句“SELECT \* FROM T WHERE <逻辑表达式>”中的<逻辑表达式>应是 ( )。

- A. 研究生导师 AND 性别="女"      B. 研究生导师 OR 性别="女"
- C. 性别="女" AND 研究生导师=F.      D. 研究生导师=T. OR 性别=女

(27) 在 Visual FoxPro 中, 有如下程序, 函数 IIF () 返回值是 ( )。

```
*程序
PRIVATE X, Y
STORE "男" TO X
Y=LEN (X) +2
?IIF (Y<4, "男", "女")
RETURN
```

- A. "女"                      B. "男"                      C. .T.                      D. .F.

(28) 在 Visual FoxPro 中, 每一个工作区中最多能打开数据库表的数量是 ( )。

- A. 1 个      B. 2 个      C. 任意个, 根据内存资源而确定      D. 35535 个

(29) 在 Visual ForPro 中, 有关参照完整性的删除规则正确的描述是 ( )。

- A. 如果删除规则选择的是“限制”，则当用户删除父表中的记录时，系统将自动删除子表中的所有相关记录
- B. 如果删除规则选择的是“级联”，则当用户删除父表中的记录时，系统将禁止删除与子表相关的父表中的记录
- C. 如果删除规则选择的是“忽略”，则当用户删除父表中的记录时，系统将不负责检查子表中是否有相关记录
- D. 上面三种说法都不对

(30) 在 Visual FoxPro 中, 报表的数据源不包括 ( )。

- A. 视图                      B. 自由表                      C. 查询                      D. 文本文件

第 31~35 题基于学生表 S 和学生选课表 SC 两个数据库表, 它们的结构如下:

S (学号,姓名,性别,年龄), 其中学号、姓名和性别为 C 型字段, 年龄为 N 型字段。

SC (学号,课程号,成绩), 其中学号和课程号为 C 型字段, 成绩为 N 型字段 (初始为空值)。

(31) 查询学生选修课程成绩小于 60 分的, 正确的 SQL 语句是 ( )。

- A. SELECT DISTINCT 学号 FROM SC WHERE "成绩"<60  
B. SELECT DISTINCT 学号 FROM SC WHERE 成绩 <"60"  
C. SELECT DISTINCT 学号 FROM SC WHERE 成绩 <60  
D. SELECT DISTINCT "学号" FROM SC WHERE"成绩"<60

(32) 查询学生表 S 的全部记录并存储于临时表文件 one 中的 SQL 命令是 ( )。

- A. SELECT \* FROM S INTO CURSOR one      B. SELECT \* FROM S TO CURSOR one  
C. SELECT \* FROM S INTO CURSOR DBF one      D. SELECT \* FROM S TO CURSOR DBF one

(33) 查询成绩在 70 分至 85 分之间学生的学号、课程号和成绩, 正确的 SQL 语句是 ( )。

- A. SELECT 学号,课程号,成绩 FROM sc WHERE 成绩 BETWEEN 70 AND 85
- B. SELECT 学号,课程号,成绩 FROM sc WHERE 成绩>= 70 OR 成绩 <=85
- C. SELECT 学号,课程号,成绩 FROM sc WHERE 成绩>=70 OR <=85
- D. SELECT 学号,课程号,成绩 FROM sc WHERE 成绩>=70 AND <=85

(34) 查询有选课记录, 但没有考试成绩的学生的学号和课程号, 正确的 SQL 语句是 ( )。

- A. SELECT 学号,课程号 FROM sc WHERE 成绩 =“ ”
- B. SELECT 学号,课程号 FROM sc WHERE 成绩 =NULL
- C. SELECT 学号,课程号 FROM sc WHERE 成绩 IS NULL
- D. SELECT 学号,课程号 FROM sc WHERE 成绩

(35) 查询选修 C2 课程号的学生姓名, 下列 SQL 语句中错误的是 ( )。

- A. SELECT 姓名 FROM S WHERE EXISTS  
(SELECT \* FROM SC WHERE 学号=S.学号 AND 课程号 ="C2")
- B. SELECT 姓名 FROM S WHERE 学号 IN  
(SELECT 学号 FROM SC WHERE 课程号 ="C2")
- C. SELECT 姓名 FROM S JOIN SC ON S.学号=SC.学号 WHERE 课程号 ="C2"
- D. SELECT 姓名 FROM S WHERE 学号=  
(SELECT 学号 FROM SC WHERE 课程号 ="C2")

## 二、填空题 (每空 2 分, 共 30 分)

将每一个空的正确答案写在答题卡【1】~【15】序号的横线上, 答在试卷上不得分。注意: 以命令关键字填空的必须拼写完整。

(1) 假设用一个长度为 50 的数组 (数组元素的下标从 0 到 49) 作为栈的存储空间, 栈底指针 bottom 指向栈底元素, 栈顶指针 top 指向栈顶元素, 如果 bottom=49, top=30 (数组下标), 则栈中具有 【1】 个元素。

(2) 软件测试可分为白盒测试和黑盒测试。基本路径测试属于 【2】 测试。

(3) 符合结构化原则的 3 种基本控制结构是: 选择结构、循环结构和 【3】。

(4) 数据库系统的核心是 【4】。

(5) 在 E-R 图中, 图形包括矩形框、菱形框、椭圆框。其中表示实体联系的是 【5】 框。

(6) 所谓自由表就是那些不属于任何 【6】 的表。

(7) 常量 {^2009-10-01,15:30:00} 的数据类型是 【7】。

(8) 利用 SQL 语句的定义功能建立一个课程表, 并且为课程号建立主索引, 语句格式为: CREATE TABLE 课程表 (课程号 C (5) 【8】, 课程名 C (30))。

(9) 在 Visual FoxPro 中, 程序文件的扩展名是 【9】。

(10) 在 Visual FoxPro 中, SELECT 语句能够实现投影、选择和 【10】 3 种专门的关系运算。

(11) 在 Visual FoxPro 中, LOCATE ALL 命令按条件对某个表中的记录进行查找, 若查不到满足条件的记录, 函数 EOF ( ) 的返回值应是 【11】。

(12) 在 Visual FoxPro 中, 设有一个学生表 STUDENT, 其中有学号、姓名、年龄、性别等字段, 用户可以用命令“ 【12】 年龄 WITH 年龄+1”将表中所有学生的年龄增加一岁。

(13) 在 Visual FoxPro 中, 有如下程序:

```
*程序名: TEST.PRG
SET TALK OFF
PRIVATE X,Y
X="数据库"
Y="管理系统"
DO sub1
?X+Y
```

```

RETURN
*子程序: subl
PROCEDU subl
LOCAL X
X="应用"
Y="系统"
X=X+Y
RETURN

```

执行命令 DO TEST 后, 屏幕显示的结果应是 **【13】**。

(14) 使用 SQL 语言的 SELECT 语句进行分组查询时, 如果希望去掉不满足条件的分组, 应当在 GROUP BY 中使用 **【14】** 子句。

(15) 设有 SC (学号, 课程号, 成绩) 表, 下面 SQL 的 SELECT 语句检索成绩高于或等于平均成绩的学生的学号。

```

SETECT 学号 FROM sc
WHERE 成绩>= (SELECT 【15】 FROM sc)

```

## 试题答案及解析

### 一、选择题

(1) **【解析】** 栈是限定仅在表尾进行插入和删除操作的线性表, 又称为后进先出的线性表。队列是限定了插入和删除操作的线性表, 又称为先进先出的线性表。循环队列是队列的顺序存储结构。线性表 (无论有序还是无序) 既可以采用顺序存储结构, 也可以采用链式存储结构。

**【答案】D**

(2) **【解析】** 栈支持子程序调用。

**【答案】A**

(3) **【解析】** 对任何一棵二叉树  $T$ , 如果其终端结点数为  $n_1$ , 度为 2 的结点数为  $n_2$ , 则  $n_1 = n_2 + 1$ 。

**【答案】C**

(4) **【解析】** 对于长度为  $n$  的线性表, 在最坏情况下, 快速排序所需要的比较次数为  $n * (n-1) / 2$ ; 冒泡排序所需要的比较次数为  $n * (n-1) / 2$ ; 直接插入排序所需要的比较次数为  $n * (n-1) / 2$ ; 堆排序所需要的比较次数为  $O(n \log_2 n)$ 。

**【答案】D**

(5) **【解析】** 应用软件是专门为了某种使用目的而编写的程序系统, 常用的有文字处理软件 (如 WPS 和 Word)、专用的财务软件、人事管理软件、计算机辅助设计软件 (如 AutoCAD) 和绘图软件 (如 3ds Max) 等。教务管理系统属于应用软件。

**【答案】C**

(6) **【解析】** 软件测试的目的是在软件产品交付使用之前尽可能发现软件中潜在的错误, 软件测试是软件开发过程中最艰巨、最繁重的任务, 软件测试应严格执行测试计划, 排除测试的随意性。程序调试也称排错或纠错, 程序调试用于诊断程序中错误的原因和位置, 进而改正程序中的错误。对被调试的程序进行“错误定位”是程序调试的必要步骤。

**【答案】A**

(7) **【解析】** 软件设计中通常采用结构化设计方法, 模块的独立程度是评价设计好坏的重要度量标准。耦合性与内聚性是模块独立性的两个定性标准。一般较优秀的软件设计, 应尽量做到高内聚、低耦合, 即减弱模块之间的耦合性和提高模块内的内聚性, 有利于提高模块的独立性。

**【答案】B**

(8) **【解析】** 数据库设计是数据应用的核心, 是数据库技术的主要内容之一。

**【答案】A**

(9) **【解析】** 从关系中挑选若干属性组成新的关系称为投影。如果新关系中包含重复元组, 则去掉重复元组。从图表



中可以看出，关系 T 是关系 R 和关系 S 进行交运算得到的。

【答案】B

(10)【解析】E-R 模型由实体集、实体集属性和实体集联系所组成，而关系模型的逻辑结构是一系列关系模式的集合。所以将 E-R 模型转化为关系模型，实质上就是将实体集、实体集属性和联系转化为关系模式，也就是如何用关系模式来表达实体集及实体集之间的联系的问题。

【答案】C

(11)【解析】数据库系统 (DBS) 由 5 部分组成：硬件系统、数据库集合 (DB)、数据库管理系统 (DBMS) 及相关软件、数据库管理员和用户。

【答案】A

(12)【解析】SQL 的查询命令也称作 SELECT 命令，它的基本形式是由 SELECT-FROM-WHERE 查询块组成的，多个查询块可以嵌套执行。

【答案】D

(13)【解析】修改表结构的命令是 ALTER TABLE。

【答案】B

(14)【解析】根据表结构表 SC(学号 C(8), 课程号 C(2), 成绩 N(3), 备注 C(20)) 可以插入的记录是: ('20080101', 'cl', '90', '成绩优秀')。

【答案】B

(15)【解析】在表单中为表格控件指定数据源的属性是 RecordSource。

【答案】C

(16)【解析】

【答案】D

(17)【解析】主索引是指在指定字段或表达式中不允许出现重复值的索引。建立主索引的字段可以看作是主关键字，一个表只能有一个主关键字，所以也只能创建一个主索引。

【答案】A

(18)【解析】建立和修改程序文件的命令格式为：MODIFY COMMAND <文件名>。

【答案】B

(19)【解析】在 Visual FoxPro 中，可分为公共变量、私有变量和局部变量 3 类。在任何模块中都可使用的变量称为公共变量，公共变量必须先定义后使用，格式如下：PUBLIC <内存变量表>；在程序中直接使用（没有预先声明，是指没有通过 PUBLIC 和 LOCAL 命令事先声明），而由系统自动隐含建立的变量都是私有变量；局部变量只能在建立它的模块中使用，不能在上层或下层模块中使用，格式如下：LOCAL <内存变量表>。

【答案】B

(20)【解析】Visual FoxPro 支持空值，空值就是默认值或还没有确定值，空值不等于空字符串或数值 0，一个字段是否允许为空值与实际应用有关。

【答案】C

(21)【解析】可以用 SELECT 命令指定工作区，格式如下：SELECT nWorkArea|cTableAlias。其中，参数 nWorkArea 是一个大于等于 0 的数字，用于指定工作区号，最小的工作区号是 1，最大的工作区号是 32767，即同一时刻最多允许打开 32767 个表。如果指定为 0，则表示选择编号最小的可用工作区，即尚未使用的工作区。

【答案】B

(22)【解析】一个关系的逻辑结构就是一个二维表。这种用二维表的形式表示实体和实体间联系的数据模型称为关系数据模型。

【答案】B

(23)【解析】数据库表可以定义字段的有效性规则、违反规则时的提示信息和字段的默认值。

【答案】A

(24)【解析】利用 GROUP BY 子句，可以进行分组计算查询，该短语可以按一列或多列分组，还可以用 HAVING 进

一步限定分组的条件。

【答案】D

(25)【解析】选项组的 Value 属性表明用户选定了哪一个按钮。

【答案】B

(26)【解析】在 Visual FoxPro 中, 性别是 C 型字段, 研究生导师是 L 型字段, 若要查询“是研究生导师的女老师”信息, 表示两个条件必须同时满足, 因此逻辑表达式是: 研究生导师 AND 性别="女"。

【答案】A

(27)【解析】IIF(<逻辑表达式>, <表达式 1>, <表达式 2>)测试<逻辑表达式>的值, 如果为真函数则返回<表达式 1>的值; 若为逻辑假, 则函数返回<表达式 2>的值。

【答案】A

(28)【解析】在 Visual FoxPro 中, 每一个工作区中最多能打开数据库表的数量是 1 个。

【答案】A

(29)【解析】Visual FoxPro 中的参照完整性约束有更新规则、删除规则和插入规则。

- 更新规则: 规定当更新父表中的联结字段(主关键字)值时, 如何处理相关子表的记录。
- 删除规则: 规定当删除父表中的记录时, 如何处理子表中相关的记录。
- 插入规则: 规定当插入子表中的记录时, 是否进行参照完整性检查。

【答案】C

(30)【解析】数据源是报表的数据来源, 报表的数据源通常是数据库中的表或自由表, 也可以是视图、查询或临时表。

【答案】D

(31)【解析】S(学号, 姓名, 性别, 年龄), 其中学号、姓名和性别为 C 型字段, 年龄为 N 型字段。

SC(学号, 课程号, 成绩), 其中学号和课程号为 C 型字段, 成绩为 N 型字段(初始为空值)。

查询学生选修课程成绩小于 60 分的, 正确的 SQL 语句是: SELECT DISTINCT 学号 FROM SC WHERE 成绩 <60

【答案】C

(32)【解析】使用 INTO CURSOR CursorName 短语可以将查询结果存放到临时数据库文件中。

【答案】A

(33)【解析】BETWEEN...AND...适用于查询的条件在什么范围之内, 即在“...和...之间”, 可以使表达条件更清晰、更简洁。

【答案】A

(34)【解析】SQL 支持空值, 可以利用空值查询, 通常在 WHERE 子句中采用“字段名 IS NULL”, 或“字段名 IS NOT NULL”来限定条件。

【答案】C

(35)【解析】内、外层查询相互关联, 内层查询的条件需要外层查询提供值, 外层查询的条件需要内层查询的结果。

【答案】D

## 二、填空题

(1)【解析】栈中元素个数=bottom-top=49-30=19。

【答案】19

(2)【解析】软件测试有两种方法, 分别是黑盒测试法和白盒测试法。白盒测试是以程序的内部逻辑为基础设计测试用例, 它考虑的是测试用例对程序内部逻辑的覆盖程度。常用的一些覆盖标准从低到高分别是语句覆盖、判定覆盖、条件覆盖、判定/条件覆盖和条件组合覆盖。

【答案】白盒

(3)【解析】任何一个大型的程序都由 3 种基本结构组成, 由这些基本结构组成结构化程序。这 3 种结构为顺序结构、选择结构、循环结构。

【答案】顺序结构

(4)【解析】数据库系统是指在计算机系统中引入数据库后的系统, 一般由数据库、数据库管理系统及其开发工具、

应用系统、数据库管理员和用户构成。数据库是整个数据库系统最基本的成分。数据库管理系统是数据库系统的核心。

【答案】数据库管理系统

(5)【解析】E-R 图提供了表示实体集、属性和联系的方法。在 E-R 图中用矩形表示实体集，用椭圆形表示属性，用菱形表示实体联系。

【答案】菱形

(6)【解析】自由表就是那些不属于任何数据库的表。

【答案】数据库

(7)【解析】日期时间型常量包括日期和时间两部分内容：{<日期>,<时间>}。

【答案】日期时间型

(8)【解析】创建表时可用 PRIMARY KEY 标识符设定某些字段为主键。

【答案】PRIMARY KEY

(9)【解析】在 Visual FoxPro 中，程序文件的扩展名是.PRG。

【答案】.PRG

(10)【解析】在 Visual FoxPro 中，SELECT 语句能够实现投影、选择和连接 3 种专门的关系运算。

【答案】连接

(11)【解析】在数据库应用中，使用 LOCATE 命令按条件定位记录。若查不到满足条件的记录，函数 EOF() 的返回值是.T。

【答案】.T.

(12)【解析】在 Visual FoxPro 中修改记录，使用 REPLACE 命令直接用指定表达式或值修改记录。

【答案】REPLACE ALL

(13)【解析】略。

【答案】数据库系统

(14)【解析】利用 GROUP BY 子句，可以进行分组计算查询，该短语可以按一列或多列分组，还可以用 HAVING 进一步限定分组的条件。

【答案】HAVING

(15)【解析】SQL 不仅具有一般检索能力，还具有计算方式检索能力。其中，AVG() 用于平均值计算。

【答案】AVG(成绩)

# 附录 B

## 2009 年下半年笔试试卷及解析

绝密★启用前

### 2009 年 9 月全国计算机等级考试二级笔试试卷

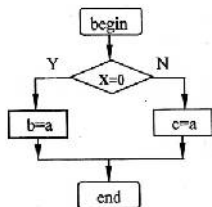
Visual FoxPro

(考试时间 90 分钟, 满分 100 分)

#### 一、选择题 (每小题 2 分, 共 70 分)

下列各题 A、B、C、D 四个选项中, 只有一个选项是正确的, 请将正确选项涂写在答题卡相应位置上, 答在试卷上不得分。

1. 下列数据结构中, 属于非线性结构的是\_\_\_\_\_。  
A. 循环队列      B. 带链队列      C. 二叉树      D. 带链栈
2. 下列数据结构中, 能够按照“先进后出”原则存取数据的是\_\_\_\_\_。  
A. 循环队列      B. 栈      C. 队列      D. 二叉树
3. 对于循环队列, 下列叙述中正确的是\_\_\_\_\_。  
A. 队头指针是固定不变的      B. 队头指针一定大于队尾指针  
C. 队头指针一定小于队尾指针      D. 队头指针可以大于队尾指针, 也可以小于队尾指针
4. 算法的空间复杂度是指\_\_\_\_\_。  
A. 算法在执行过程中所需要的计算机存储空间      B. 算法所处理的数据量  
C. 算法程序中的语句或指令条数      D. 算法在执行过程中所需要的临时工作单元数
5. 软件设计中划分模块的一个准则是\_\_\_\_\_。  
A. 低内聚低耦合      B. 高内聚低耦合      C. 低内聚高耦合      D. 高内聚高耦合
6. 下列选项中不属于结构化程序设计原则的是\_\_\_\_\_。  
A. 可封装      B. 自顶向下      C. 模块化      D. 逐步求精
7. 软件详细设计产生的图如下: \_\_\_\_\_。



该图是

A. N-S 图                      B. PAD 图                      C. 程序流程图                      D. E-R 图

8. 数据库管理系统是\_\_\_\_\_。

A. 操作系统的一部分                      B. 在操作系统支持下的系统软件  
C. 一种编译系统                      D. 一种操作系统

9. 在 E-R 图中, 用来表示实体联系的图形是\_\_\_\_\_。

A. 椭圆图                      B. 矩形                      C. 菱形                      D. 三角形

10. 有三个关系 R, S 和 T 如下:

R			S			T		
A	B	C	A	B	C	A	B	C
a	1	2	d	3	2	a	1	2
b	2	1				b	2	1
c	3	1				c	3	1
						d	3	2

其中关系 T 由关系 R 和 S 通过某种操作得到, 该操作为\_\_\_\_\_。

A. 选择                      B. 投影                      C. 交                      D. 并

11. 设置文本框显示内容的属性是\_\_\_\_\_。

A. Value                      B. Caption                      C. Name                      D. InputMask

12. 语句 LIST MEMORY LIKE a\*能够显示的变量不包括\_\_\_\_\_。

A. a                      B. a1                      C. ab2                      D. ba3

13. 计算结果不是字符串“Teacher”的语句是\_\_\_\_\_。

A. at (“MyTeacher”, 3, 7)                      B. substr (“MyTeacher”, 3, 7)  
C. right (“MyTeacher”, 7)                      D. left (“Teacher”, 7)

14. 学生表中有“学号”, “姓名”和“年龄”3 个字段, SQL 语句“SELECT 学号 FROM 学生”完成的操作称为\_\_\_\_\_。

A. 选择                      B. 投影                      C. 连接                      D. 并

15. 报表的数据源不包括\_\_\_\_\_。

A. 视图                      B. 自由表                      C. 数据库表                      D. 文本文件

16. 使用索引的主要目的是\_\_\_\_\_。

A. 提高查询速度                      B. 节省存储空间                      C. 防止数据丢失                      D. 方便管理

17. 表单文件的扩展名是\_\_\_\_\_。

A. frm                      B. peg                      C. scx                      D. vcx

18. 下列程序段执行时在屏幕上显示的结果是\_\_\_\_\_。

```

DIME a(6)
a(1)=1
a(2)=1
FOR i=3 TO 6
    a(i)=a(i-1)+a(i-2)
NEXT
?a(6)

```

A. 5                      B. 6                      C. 7                      D. 8

19. 下列程序段执行时在屏幕上显示的结果是\_\_\_\_\_。

```

x1=20
x2=30
SET UDFPARMS TO VALUE
DO test WITH x1,x2
    ?x1,x2
PROCEDURE test
PARAMETERS a,b

```

```

x=a
a=b
b=x
ENDPRO

```

- A. 30 30                      B. 30 20                      C. 20 20                      D. 20 30
20. 以下关于“查询”的正确描述是\_\_\_\_\_。
- A. 查询文件的扩展名为.prg                      B. 查询保存在数据库文件中  
C. 查询保存在表文件中                      D. 查询保存在查询文件中
21. 以下关于“视图”的正确描述是\_\_\_\_\_。
- A. 视图独立于表文件    B. 视图不可更新                      C. 视图只能从一个表派生出来                      D. 视图可以删除
22. 为了隐藏在文本框中输入的信息,用占位符代替显示用户输入的字符,需要设置的属性是\_\_\_\_\_。
- A. Value                      B. ControlSource                      C. InputMask                      D. PasswordChar
23. 假设某表单的 Visible 属性的初值为.F.,能将其设置为.T.的方法是\_\_\_\_\_。
- A. Hide                      B. Show                      C. Release                      D. SetFocus
24. 在数据库中建立表的命令是\_\_\_\_\_。
- A. CREATE                      B. CREATE DATABASE                      C. CREATE QUERY                      D. CREATE FORM
25. 让隐藏的 MeForm 表单显示在屏幕上的命令是\_\_\_\_\_。
- A. Meform.Display                      B. Meform.Show                      C. Meform.List                      D. Meform.See
26. 在表设计器的“字段”选项卡中,字段有效性的设置项中不包括\_\_\_\_\_。
- A. 规则                      B. 信息                      C. 默认值                      D. 标题
27. 若 SQL 语句中的 ORDER BY 短语中指定了多个字段,则\_\_\_\_\_。
- A. 依次按自右至左的字段顺序排序                      B. 只按第一字段排序  
C. 依次按自左至右的字段顺序排序                      D. 无法排序
28. 在 Visual FoxPro 中,下面关于属性,方法事件的叙述错误的是\_\_\_\_\_。
- A. 属性用于描述对象的状态,方法用于表示对象的行为  
B. 基于同一个类产生的两个对象可以分别设置自己的属性值  
C. 事件代码也可以象方法一样被显示调用  
D. 在创建一个表单时,可以添加新的属性、方法和事件
29. 下列函数返回类型为数值型的是\_\_\_\_\_。
- A. STR                      B. VAL                      C. DTOC                      D. TTOC
30. 与“SELECT \* FROM 教师表 INTO DBF A”等价的语句是\_\_\_\_\_。
- A. SELECT \* FROM 教师表 TO DBF A                      B. SELECT \* FROM 教师表 TO TABLE A  
C. SELECT \* FROM 教师表 INTO TABLE A                      D. SELECT \* FROM 教师表 INTO A
31. 查询“教师表”的全部记录并存储于临时文件 one.dbf 中的 SQL 命令是\_\_\_\_\_。
- A. SELECT \* FROM 教师表 INTO CURSOR one                      B. SELECT \* FROM 教师表 TO CURSOR one  
C. SELECT \* FROM 教师表 INTO CURSOR DBF one                      D. SELECT \* FROM 教师表 TO CURSOR DBF one
32. “教师表”中有“职工号”、“姓名”和“工龄”字段,其中“职工号”为主关键字,建立“教师表”的 SQL 命令是\_\_\_\_\_。
- A. CREATE TABLE 教师表 (职工号 C(10) PRIMARY, 姓名 C(20), 工龄 I)  
B. CREATE TABLE 教师表 (职工号 C(10) FOREIGN, 姓名 C(20), 工龄 I)  
C. CREATE TABLE 教师表 (职工号 C(10) FOREIGN KEY, 姓名 C(20), 工龄 I)  
D. CREATE TABLE 教师表 (职工号 C(10) PRIMARY KEY, 姓名 C(20), 工龄 I)
33. 创建一个名为 student 的新类,保存新类的类库名称是 mylib,新类的分类是 Person,正确的命令是\_\_\_\_\_。
- A. CREATE CLASS mylib OF student As Person                      B. CREATE CLASS student OF Person As mylib  
C. CREATE CLASS student OF mylib As Person                      D. CREATE CLASS Person OF mylib As student
34. “教师表”中有“职工号”、“姓名”、“工龄”和“系号”等字段,“学院表”中有“系名”和“系号”等字段,计算

“计算机”系教师总数的命令是\_\_\_\_\_。

- A. SELECT COUNT(\*) FROM 教师表 INNER JOIN 学院表; ON 教师表.系号=学院表.系号 WHERE 系名=“计算机”
- B. SELECT COUNT(\*) FROM 教师表 INNER JOIN 学院表; ON 教师表.系号=学院表.系号 ORDER BY 教师表.系号; HAVING 学院表.系名=“计算机”
- C. SELECT SUM(\*) FROM 教师表 INNER JOIN 学院表; ON 教师表.系号=学院表.系号 GRUOP BY 教师表.系号; HAVING 学院表.系名=“计算机”
- D. SELECT SUM(\*) FROM 教师表 INNER JOIN 学院表; ON 教师表.系号=学院表.系号 ORDER BY 教师表.系号; HAVING 学院表.系名=“计算机”
35. “教师表”中有“职工号”、“姓名”、“工龄”和“系号”等字段，“学院表”中有“系名”和“系号”等字段，求教师总数最多的系的教师人数，正确的命令序列是\_\_\_\_\_。
- A. SELECT 教师表.系号, COUNT(\*) AS 人数 FROM 教师表, 学院表;  
GROUP BY 教师表.系号 INTO DBF TEMP  
SELECT MAX(人数) FROM TEMP
- B. SELECT 教师表.系号, COUNT(\*) FROM 教师表, 学院表;  
WHERE 教师表.系号=学院表.系号 GROUP BY 教师表.系号 INTO DBF TEMP  
SELECT MAX(人数) FROM TEMP
- C. SELECT 教师表.系号, COUNT(\*) AS 人数 FROM 教师表, 学院表;  
WHERE 教师表.系号=学院表.系号 GROUP BY 教师表.系号 TO FILE TEMP  
SELECT MAX(人数) FROM TEMP
- D. SELECT 教师表.系号, COUNT(\*) AS 人数 FROM 教师表, 学院表;  
WHERE 教师表.系号=学院表.系号 GROUP BY 教师表.系号 INTO DBF TEMP  
SELECT MAX(人数) FROM TEMP

## 二、填空题（每空 2 分，共 30 分）

请将每一个空的正确答案写在答题纸上【1】～【15】序号的横线上，答在试卷上不得分。注意：以命令关键字填空的必须拼写完整。

- 某二叉树有 5 个度为 2 的结点及 3 个度为 1 的结点，则该二叉树中共有 【1】 个节点。
- 程序流程图中的菱形框表示的是 【2】。
- 软件开发过程主要分为需求分析、设计、编码与测试四个阶段，其中 【3】 阶段产生“软件需求规格说明书”。
- 在数据库技术中，实体集之间的联系可以是一对一或一对多或多对多的，那么“学生”和“可选课程”的联系为 【4】。
- 人员基本信息一般包括：身份证号，姓名，性别，年龄等，其中可以作为主关键字的是 【5】。
- 命令按钮的 Cancel 属性的默认值是 【6】。
- 在关系操作中，从表中取出满足条件的元组的操作称做 【7】。
- 在 Visual FoxPro 中，表示时间 2009 年 3 月 3 日的常量应写为 【8】。
- 在 Visual FoxPro 中的“参照完整性”中，“插入规则”包括的选择是“限制”和 【9】。
- 删除视图 Myview 的命令是 【10】。
- 查询设计器中的“分组依据”选项卡与 SQL 语句的 【11】 短语对应。
- 项目管理器的数据选项卡用于显示和管理数据库、查询、视图和 【12】。
- 可以是编辑框的内容处于只读状态的两个属性是 ReadOnly 和 【13】。
- 为“成绩”表中“总分”字段增加有效性规则：“总分必须大于等于 0 并且小于等于 750”，正确的 SQL 语句是：  
【14】 TABLE 成绩 ALTER 总分 【15】 总分 >= 0 AND 总分 <= 750

## 试题答案及解析

### 一. 选择题（每小题 2 分，共 70 分）

1. 【解析】(1) 栈 (stack) 在计算机科学中是限定仅在表尾进行插入或删除操作的线性表。栈是一种数据结构，是只能在某一端插入和删除的特殊线性表。它按照后进先出的原则存储数据，先进入的数据被压入栈底，最后的数据在栈顶，需要读数据的时候从栈顶开始弹出数据（最后一个数据被第一个读出来）。栈是允许在同一端进行插入和删除操作的特殊线性表。允许进行插入和删除操作的一端称为栈顶 (top)，另一端为栈底 (bottom)；栈底固定，而栈顶浮动；栈中元素个数为零时称为空栈。插入一般称为进栈 (PUSH)，删除则称为退栈 (POP)。栈也称为后进先出表 (LIFO-Last in First Out 表)。

(2) 队列：是一种特殊的线性表，它只允许在表的前端 (front) 进行删除操作，而在表的后端 (rear) 进行插入操作。进行插入操作的端称为队尾，进行删除操作的端称为队头。队列中没有元素时，称为空队列。在队列这种数据结构中，最先插入在元素将是最先被删除；反之最后插入的元素将最后被删除，因此队列又称为“先进先出” (FIFO—First In First Out) 的线性表。队列空的条件：front=rear，队列满的条件：rear = MAXSIZE。

(3) 循环队列：将向量空间想象为一个首尾相接的圆环，并称这种向量为循环向量。存储在其中的队列称为循环队列 (Circular Queue)。循环队列是队列的一种。

(4) 二叉树：在计算机科学中，二叉树是每个结点最多有两个子树的有序树。通常子树的根被称作“左子树” (left subtree) 和“右子树” (right subtree)。二叉树常被用作二叉查找树和二叉堆。二叉树的每个结点至多只有两棵子树 (不存在度大于 2 的结点)，二叉树的子树有左右之分，次序不能颠倒。

树是一种重要的非线性数据结构，直观地看，它是数据元素（在树中称为结点）按分支关系组织起来的结构，很像自然界中的树那样。树结构在客观世界中广泛存在，如人类社会的族谱和各种社会组织机构都可用树形象表示。树在计算机领域中也得到广泛应用，如，在编译源程序如下时，可用树表示源源程序如下的语法结构。又如在数据库系统中，树形结构也是信息的重要组织形式之一。一切具有层次关系的问题都可用树来描述。

【答案】C

2. 【解析】根据上题的分析可知，栈为先进后出的线性表，队列与循环队列是先进先出的线性表，二叉树是一种重要的非线性数据结构，没有“先进后出”的存取数据原则。

【答案】B

3. 【解析】循环队列将向量空间想象为一个首尾相接的圆环，并称这种向量为循环向量。存储在其中的队列称为循环队列 (Circular Queue)。循环队列是队列的一种。队头指针可以大于队尾指针，也可以小于队尾指针。

【答案】D

4. 【解析】算法的空间复杂度是指算法需要消耗的空间资源。其计算和表示方法与时间复杂度类似，一般都用复杂度的渐近性来表示。换个说法，算法的空间复杂度就是指算法在执行过程中所需要的计算机存储空间。

【答案】A

5. 【解析】软件设计中模块划分应遵循的准则是，高内聚低耦合；模块大小规模适当；模块的依赖关系适当等。

【答案】B

6. 【解析】结构化程序设计方法的主要原则可以概括为自顶向下，逐步求精，模块化，限制使用 GOTO 语句。

(1) 自顶向下：程序设计时，应先考虑总体，后考虑细节；先考虑全局目标，后考虑局部目标。不要一开始就追求众多的细节，先从最上层总目标开始设计，逐步使问题具体化

(2) 逐步求精：对复杂的问题，应设计一些子目标作过渡，逐步细化。

(3) 模块化：一个复杂问题，肯定是由若干个稍简单的问题构成。模块化是把程序要解决的总目标分解为分目标，再进一步分解为具体的小目标，把每个小目标称为一个模块。

(4) 限制使用 GOTO 语句

实际上，结构化程序设计方法的起源来自对 GOTO 语句的认识和争论。肯定的结论是，在块和进程的非正常出口往往需要用 GOTO 语句，使用 GOTO 语句会使程序执行效率较高；在合成程序目标时，GOTO 语句往往是有用的，如返



回语句用 GOTO。否定的结论是，GOTO 语句是有害的，是造成程序混乱的祸根，程序的质量与 GOTO 语句的数量成反比，应该在所有高级程序设计语言中取消 GOTO 语句。取消 GOTO 语句后，程序易理解、易排错、易维护，程序容易进行正确性证明。

**【答案】A**

7. **【解析】**(1) N-S 图简介 N-S 图也被称为盒图或 CHAPIN 图。

流程图由一些特定意义的图形、流程线及简要的文字说明构成，它能清晰明确地表示程序的运行过程。在使用过程中，人们发现流程线不一定是必需的，为此，人们设计了一种新的流程图，它把整个程序写在一个大框图内，这个大框图由若干个小的基本框图构成，这种流程图简称 N-S 图。

(2) PAD 是问题分析图 (Problem Analysis Diagram) 的英文缩写，自 1973 年由日本日立公司发明以来，已经得到一定程度的推广。它用二维数形结构的图表示程序的控制流，将这种图转换为程序代码比较容易。

(3) 程序流程图

程序流程图的作用

程序流程图是人们对解决问题的方法、思路或算法的一种描述。

● 流程图的优点：

- (a) 采用简单规范的符号，画法简单；
- (b) 结构清晰，逻辑性强；
- (c) 便于描述，容易理解。

● 流程图采用的符号

- (a) 起始框 (b) 终止框
- (d) 执行框 (d) 判别框
- (e) 进程框 (f) 数据框

● 主要元素：

- (a) 方框：表示一个处理步骤
- (b) 菱形框：表示一个逻辑条件
- (c) 箭头：表示控制流向

(4) E-R 方法是“实体—联系方法”(Entity-Relationship Approach) 的简称。它是描述现实世界概念结构模型的有效方法。

构成 E-R 图的基本要素是实体型、属性和联系，其表示方法为：

- 实体型 (Entity)：具有相同属性的实体具有相同的特征和性质，用实体名及其属性名集合来抽象和刻画同类实体；在 E-R 图中用矩形表示，矩形框内写明实体名。
- 属性 (Attribute)：实体所具有的某一特性，一个实体可由若干个属性来刻画。在 E-R 图中用椭圆形表示，并用无向边将其与相应的实体连接起来；如果是多值属性的话，再椭圆形外面再套实线椭圆。如果是派生属性则用虚线椭圆表示。
- 联系 (Relationship)：联系也称关系，信息世界中反映实体内部或实体之间的联系。实体内部的联系通常是指组成实体的各属性之间的联系；实体之间的联系通常是指不同实体集之间的联系。在 E-R 图中用菱形表示，菱形框内写明联系名，并用无向边分别与有关实体连接起来，同时在无向边旁标上联系的类型 (1:1, 1:n 或 m:n)。比如，老师给学生授课存在授课关系，学生选课存在选课关系。

**【答案】C**

8. **【解析】**数据库管理系统 (database management system) 是一种操纵和管理数据库的大型软件，是用于建立、使用和维护数据库，简称 dbms。它对数据库进行统一的管理和控制，以保证数据库的安全性和完整性。用户通过 dbms 访问数据库中的数据，数据库管理员也通过 dbms 进行数据库的维护工作。它提供多种功能，可使多个应用程序和用户用不同的方法在同时或不同时刻去建立、修改和询问数据库。它使用户能方便地定义和操纵数据，维护数据的安全性和完整性，以及进行多用户下的并发控制和恢复数据库。它是在操作系统支持下的系统软件。

**【答案】B**

9. 【解析】E-R 方法是“实体-联系方法”(Entity-Relationship Approach)的简称。它是描述现实世界概念结构模型的有效方法。

构成 E-R 图的基本要素是实体型、属性和联系,其表示方法为:

实体型(Entity):具有相同属性的实体具有相同的特征和性质,用实体名及其属性名集合来抽象和刻画同类实体;在 E-R 图中用矩形表示,矩形框内写明实体名。

属性(Attribute):实体所具有的某一特性,一个实体可由若干个属性来刻画。在 E-R 图中用椭圆形表示,并用无向边将其与相应的实体连接起来;如果是多值属性的话,再椭圆形外面再套实线椭圆。如果是派生属性则用虚线椭圆表示。

联系(Relationship):联系也称关系,信息世界中反映实体内部或实体之间的联系。实体内部的联系通常是指组成实体的各属性之间的联系;实体之间的联系通常是指不同实体集之间的联系。在 E-R 图中用菱形表示,菱形框内写明联系名,并用无向边分别与有关实体连接起来,同时在无向边旁标上联系的类型(1:1, 1:n 或 m:n)。

【答案】C

10. 【解析】关系的基本运算有两类:一类是传统的集合运算(并、差、交等),另一类是专门的关系运算(选择、投影、联接等)。

(1) 选择运算是从关系中找出满足给定条件的那些元组称为选择。其中的条件是以逻辑表达式给出的,值为真的元组将被选取。这种运算是从水平方向抽取元组。在 Visual FoxPro 中的短语 FOR<条件>和 WHILE<条件>均相当于选择运算。

(2) 投影运算是从关系模式中挑选若干属性组成新的关系称为投影。这是从列的角度进行的运算,相当于对关系进行垂直分解。

(3) 联接运算,选择和投影运算都是属于一目运算,它们的操作对象只是一个关系。联接运算是二目运算,需要两个关系作为操作对象。联接是将两个关系模式通过公共的属性名拼接成一个更宽的关系模式,生成的新关系中包含满足联接条件的元组。

(4) 并(UNION),设有两个关系 R 和 S,它们具有相同的结构。R 和 S 的并是由属于 R 或属于 S 的元组组成的集合,运算符为  $\cup$ 。记为  $T=R \cup S$ 。

(5) 差(DIFFERENCE),R 和 S 的差是由属于 R 但不属于 S 的元组组成的集合,运算符为  $-$ 。记为  $T=R-S$ 。

(6) 交(INTERSECTION),R 和 S 的交是由既属于 R 又属于 S 的元组组成的集合,运算符为  $\cap$ 。记为  $T=R \cap S$ 。  $R \cap S = R - (R - S)$ 。

本题的关系 T 明显是 RS 合并后的结果。

【答案】D

11. 【解析】(1) 文本框的 Value 属性,指定文本框对象的值,并在文本框中显示。如果遇到长数据能自动换行,若按下回车键,则终止数据输入。

(2) 文本框控件没有 Caption 属性。

(3) 文本框的 Name 属性,指定控件的名称。

(4) 文本框的 InputMask 属性,用于确定控件中如何输入和显示数据,这与 Format 属性不同,Format 属性规定了整个文本框的格式,而 InputMask 规定了同一位置字符的格式。

【答案】A

12. 【解析】在程序调试时,有时我们需要查看一下内存变量的使用情况。Visual FoxPro 6.0 有两条命令可以完成这个任务,即 display memory 或 list memory。

其格式为:

```
display memory [like <Mvar_Frame>] [noconsole] [to printer [prompt] | to file <File_Name>]
list memory [like <Mvar_Frame>] [noconsole] [to printer [prompt] | to file <File_Name>]
```

说明:

(1) 显示内存变量的变量名、作用域、类型、值及变量总数等信息。

(2) [like <Mvar\_Frame>] 用于限定显示哪一类的变量名,可用通配符“?”和“\*”。其中“?”可以表示一个任意的字符,而“\*”表示任意多个任意的字符。

(3) [noconsole] 有此选项则查看的结果不会在屏幕上显示，通常用于将显示内容输出到打印机或文件时。

(4) [to printer [prompt] | to file <File\_Name>] 无此选项时，查看结果将输出到屏幕上，有此选项，可决定将结果输出到打印机还是保存在指定的文本文件中。[prompt]选项可设置打印机状态。

(5) 若省略所有可选项，则会显示全部内存状况，包括用户定义的内存变量、系统内存变量、菜单定义情况、窗口定义情况等。

(6) Display 与 list 的区别在于前者可自动分屏而后者不能。

从上述知识点分析可知，本题中的 LIST MEMORY LIKE a\*表示的含义是显示变量名以字母“a”开头的变量。

【答案】D

13. 【解析】(1) AT() 函数：返回一个字符表达式或备注字段在另一个字符表达式或备注字段中首次出现的位置，从最左边开始计数。

其语法：AT(cSearchExpression, cExpressionSearched [, nOccurrence])

参数为：cSearchExpression：指定字符表达式，AT() 函数将在 cExpressionSearched 中搜索此字符表达式；cExpressionSearched：指定在其中进行搜索的字符表达式；参数 cExpression 和 cExpressionSearched 都可以是任意大小的备注字段；nOccurrence：指定搜寻 cSearchExpression 在 cExpressionSearched 中的第 nOccurrence 次（第一、第二、第三次等）出现。默认情况下，AT() 函数搜索到 cSearchExpression 首次出现 (nOccurrence=1)。使用 Occurrence 参数可以搜索 cSearchExpression 在 cExpressionSearched 中其他的出现，如果参数 nOccurrence 的值大于 cExpressionSearched 中包含 cExpressionSearched 的数目，AT() 函数返回 0。

返回值类型：数值型

说明：AT() 函数在第二个字符表达式中搜索首次出现的第一个字符表达式，函数返回第一个字符表达式的首字符在第二个字符表达式中所在的位置。如果没有搜索到，AT() 函数的返回值为 0。AT() 函数区分搜索字符的大小写。如果不区别搜索字符的大小写，可使用 ATC() 函数。

(2) 在 Visual FoxPro 中 substr (参数 1, 参数 2, 参数 3) 的用法是：

第一个参数是需要截取的原字符串；

第二个参数是从什么位置，注意，这里第一位好像不是从 0 开始，可能是从 1 开始（语法问题）；

第三个参数是指截取多少个字符。

其结果是字符型数据。

(3) RIGHT ()：取字符串右边部分字符，n 从右边截取字符个数。其结果是字符型数据。

格式：RIGHT (<字符串表达式>, <数值表达式 n>)

(4) LEFT ()：取字符串左边部分字符，n 为返回的字符个数。其结果是字符型数据。

格式：LEFT (<字符串表达式>, <数值表达式 n>)

【答案】A

14. 【解析】专门的关系运算有，选择、投影、联接等。

(1) 选择运算是从关系中找出满足给定条件的那些元组称为选择。其中的条件是以逻辑表达式给出的，值为真的元组将被选取。这种运算是从水平方向抽取元组。在 Visual FoxPro 中的短语 FOR<条件>和 WHILE<条件>均相当于选择运算。

(2) 投影运算是从关系模式中挑选若干属性组成新的关系称为投影。这是从列的角度进行的运算，相当于对关系进行垂直分解。

(3) 联接运算，选择和投影运算都是属于一目运算，它们的操作对象只是一个关系。联接运算是二目运算，需要两个关系作为操作对象。联接是将两个关系模式通过公共的属性名拼接成一个更宽的关系模式，生成的新关系中包含满足联接条件的元组。

本题中的 SQL 语句“SELECT 学号 FROM 学生”很明显是从“学生”表中选择“学号”属性组成了新的关系。

【答案】B

15. 【解析】报表是 vfp 中的一种数据组织形式，我们通常利用报表，把从数据库表中提取出的数据打印出来。报表的数据源通常可以是数据表和自由表，也可以是视图、查询和临时表。

**【答案】D**

16. 【解析】Visual FoxPro 中的索引文件是由指针构成的文件，这些指针逻辑上按照索引关键字的值进行排序。表文件和索引文件分开存储，并且索引不改变表中记录的物理顺序。使用索引可以加速表的查询操作。由此可知选项 B、C、D 不符合题意。

**【答案】A**

17. 【解析】frm 是报表文件扩展名；peg 不是 Visual FoxPro 中文件的扩展名；scx 为表单文件扩展名；vcx 是可视类库文件扩展名。

**【答案】C**

18. 【解析】(1) 数组是内存中连续的一片存储区域，在 Visual FoxPro 中一个数组中各元素的数据类型可以不同。数组在使用之前需定义：dimension/declare 数组名( $n$ )。数组大小由  $n$  决定，下限规定最小为 1。如，一维数组：declare x(3)；二维数组：declare y(2, 3)；数组创建后，系统自动给每个数组元素赋以逻辑假.f。

**(2) for 循环语句**

若事先知道循环次数，则可以使用步长型循环(FOR...ENDFOR)结构。步长型循环可以根据给定的次数重复执行循环体。其语法结构为：

```
FOR <内存变量> = <初值> TO <终值> [STEP <步长值>]
    [<命令列>]
[EXIT]
[LOOP]
ENDFOR | NEXT
```

说明：

- <内存变量>是一个作为计数器的内存变量或数组元素，在 FOR...ENDFOR 执行之前该变量可以不存在。<初值>是计数器的初值，<终值>是计数器的终值，<步长值>是计数器值的增长或减少量。如果<步长值>是负数，则计数器被减小。如果省略 STEP 子句，则默认<步长值>是 1。<初值>、<终值>和<步长值>均为数值型表达式。
- <命令列>指定要执行的一个或多个 Visual FoxPro 命令。
- EXIT 跳出 FOR...ENDFOR 循环，转去执行 ENDFOR 后面的命令。可把 EXIT 放在 FOR...ENDFOR 中任何地方。
- LOOP 将控制直接转回到 FOR 子句，而不执行 LOOP 和 ENDFOR 之间的命令。
- FOR. ENDFOR | NEXT 必须各占一行。FOR 和 ENDFOR | NEXT 必须成对出现。

循环的执行过程是开始时首先把<初值>、<终值>和<步长值>读入，然后 <内存变量>的值与<终值>比较，如果<内存变量>的值在<初值>与<终值>范围内，则执行 FOR 与 ENDFOR 之间的命令，然后<内存变量>按<步长值>增加或减小，重新比较，直到<内存变量>的值不在 <初值>与<终值>范围内，结束循环，转去执行 ENDFOR 后面的第一条命令。如果在 FOR...ENDFOR 之间改变<内存变量>的值，将影响循环执行的次数。

<命令列>中可以嵌套控制结构的命令语句(IF、DO CASE、DO WHILE、FOR、SCAN)。

“步长型”循环结构是当型循环结构衍生出来的一种特殊变型。

本题首先定义了一个变量名为 a 的一维数组，其元素个数是 6。然后将 a(1) 和 a(2) 赋值为 1，再用“步长型”循环语句 for 将循环的次数控制为 4，且 i 值从 3 变到 6，循环体是将当前的 a(i) 值赋值为该数组元素在数组位置中的前两个数组元素数值的和。因此， $a(3)=a(2)+a(1)=1+1=2$ ； $a(4)=a(3)+a(2)=2+1=3$ ； $a(5)=a(4)+a(3)=3+2=5$ ； $a(6)=a(5)+a(4)=5+3=8$ ，最后  $a(6)=8$ 。

**【答案】D**

19. 【解析】在 Visual FoxPro 中接收调用程序传递过来的参数的命令有两个：PARAMETERS 和 LPARAMETERS，格式分别如下：

```
PARAMETERS <形参变量 1>[,<形参变量 2>]
LPARAMETERS<形参变量 1>[,<形参变量 2>]
```

其中，PARAMETERS 命令声明的形参变量被看作是模块程序中建立的私有变量，PARAMETERS 命令生命的形参变量被看作是模块程序中建立的局部变量。

它们的调用模块程序的格式为：

格式 1: DO <文件名>|<过程名> WITH <实参 1>[,<实参 2>…]

格式 2: <文件名>|<过程名> WITH <实参 1>[,<实参 2>…]

实参可以是常量、变量，也可以是一般形式的表达式。调用模块程序时，系统会自动把实参传递给对应的形参。

采用格式 1 调用模块程序时，如果实参是常量或表达式，系统按值方式传递。如果实参是变量，那么系统按引用传递参数。

采用格式 2 调用模块程序时，在默认情况下都是按值方式传递参数。

如果需要修改参数传递方式，可通过 SET UDFPARMS 命令来重新设置。其格式如下：

SET UDFPARMS TO VALUE | REFERENCE

TO VALUE: 表示按值传递参数，在这种情况下，自定义函数或过程可以修改作为参数的变量值，但是主程序中的变量原值不会改变。

TO REFERENCE: 表示按引用传递，在这种情况下，将把保存参数值变量的地址传递给自定义函数或过程，自定义函数或过程可以修改作为参数的变量值，所做修改也随之反映到主程序中的变量上。

须注意的是，如果使用 DO ProcedureName WITH ParameterList 命令来调用过程，无论 SET UDFPARMS 如何设置，参数都将按引用传递。

本题中，将变量 x1 赋值为 20，x2 赋值为 30，然后将参数传递方式改为按值传递。调用过程 test，在过程 test 中将形参 a,b 两数的交换。由于本题采用的是 DO ProcedureName WITH ParameterList (格式 1) 的命令来调用过程的，SET UDFPARMS 的设置对它来说，没有改变，参数还是按引用传递。

【答案】B

20. 【解析】查询保存在查询文件中，其扩展名为.qpr。

【答案】D

21. 【解析】视图是从一个或多个数据表中导出的“表”。它与数据表不同的是，视图中的数据不是存储在原来的数据表中。视图兼有“表”和“查询”的特点，与查询相类似的地方是：可以用来从一个或多个相关联的表中提取有用信息；与表相类似的地方是：可以用来更新其中的信息，并将更新结果永久保存在磁盘上。可以用视图使数据暂时从数据库中分离成为自由数据，以便在主系统之外收集和修改数据。可以使用多种形式存放查询结果。

视图是存在于数据库中的一个虚表，不以独立的文件形式保存，它是依赖于某一数据库而存在的。只有打开与视图相关的数据库才能创建和使用视图；视图中的数据是可以更改的，它不仅具有查询的功能，且可以把更新结果反映到源数据表中；视图打开时，其基表自动打开，但视图关闭时，其基表并不随之自动关闭；视图的数据源可以是自由表、数据库表或另一个视图；视图是可以删除的。

【答案】D

22. 【解析】(1) 文本框的 Value 属性，指定文本框对象的值，并在文本框中显示。如果遇到长数据能自动换行，若按下回车键，则终止数据输入。

(2) 文本框的 ControlSource 属性，指定文本框的数据源。文本框控件的数据源可以是字段和变量两种，如果是字段，则该字段必须来源于数据环境中的表，当使用字段印象功能创建对象时，系统将自动设置该对象的数据源属性。

(3) 文本框的 InputMask 属性，用于确定控件中如何输入和显示数据，这与 Format 属性不同，Format 属性规定了整个文本框的格式，而 InputMask 规定了同一位置字符的格式。

(4) 文本框的 PasswordChar 属性，指定文本框内显示用户输入的是字符还是占位符，并指定用作占位符的字符。

【答案】D

23. 【解析】(1) 表单的 Hide 方法：隐藏表单。

(2) 表单的 Show 方法：显示表单。

(3) 表单的 Release 方法：释放表单。

(4) 表单的 SetFocus 方法：使控件获得焦点，使其成为活动对象，如果一个控件的 Enabled 属性值或者 Visible 属性值为.F.，将不能获得焦点。但是要注意，表单没有该方法。

【答案】B

24. 【解析】(1) CREATE

作用：建立一个新的表。

格式：CREATE [<文件>|?]（注意，命令字符可取前面四个字符，后面可省略不写，即 CREA，下同；中括号表示其中的参数是可选的；|管道符号表示两个参数只能选择一个，不能同时选择，下同。）

说明：文件指建立以.dbf 为扩展名的 VFP 数据库文件，在命令后面加上一个问号表示系统会弹出对话框，要求用户输入想要建立的表名。在命令中不加文件名或问号系统也会弹出对话框，要求用户输入想要建立的表名。

#### (2) CREATE DATABASE

作用：建立一个数据库。

格式：CREATE DATABASE [<文件>|?], 说明与上述建表类似。但不会打开数据库设计器。

#### (3) CREATE QUERY

作用：建立一个查询文件。

格式：CREATE QUERY [<文件>|?].

说明：新建一个查询文件，并打开查询设计器。

#### (4) CREATE FORM

作用：建立一个表单文件。

格式：CREATE FORM [<文件>|?].

说明：新建一个表单文件，并打开表单设计器。

【答案】A

25. 【解析】在本题答案中只有选项 B 中的 Show 是表单的方法，其作用是显示表单。其它选项中的答案均不是表单的方法，不能这样使用。

【答案】B

26. 【解析】在 Visual FoxPro 中的表设计器中，只有数据库表可以设置字段有效性规则，可以设置的内容包括有：字段有效性规则，提示信息，默认值。

【答案】D

27. 【解析】ORDER BY 语句用于根据指定的列对结果集进行排序；ORDER BY 语句默认按照升序对记录进行排序；如果需要按照降序对记录进行排序，可以使用 DESC 关键字，ORDER By 是支持多字段排序，写在前面的字段先排序，也就是依次按自左至右的字段顺序排序。

【答案】C

28. 【解析】选项 A 中的属性用于描述对象的状态，方法用于表示对象的行为是正确的；选项 B 中，类是对一类相似对象性质的描述。同类对象具有相同的性质，即相同的属性及方法。这些对象虽然采用相同的属性及表示状态，但它们属性的值完全可以不相同，这些对象一般有着不同的状态，且彼此间相对独立；选项 C 中，事件代码是可以像方法一样被显示调用；选项 D 中，可以向表单中添加任意数量的新属性和新方法，但是不能添加新事件。事件是由系统预先定义而由用户或系统发出的动作。它作用于对象，对象识别事件并做出相应的反应，跟方法集可以无限扩展不同，事件集是固定的，用户不能定义新的事件。

【答案】D

29. 【解析】(1) STR()函数：返回与指定数值表达式对应的字符。

语法：STR(nExpression [, nLength [, nDecimalPlaces]])

参数：

nExpression：STR() 要计算的数值表达式。

nLength：STR() 返回的字符串长度。该长度包括小数点所占的字符和小数点右边每个数字所占的字符。如果指定长度大于小数点左边数字位数，STR() 用前导空格填充返回的字符串；如果指定长度小于小数点左边的数字位数，STR() 返回一串星号，表示数值溢出。

nDecimalPlaces：由 STR() 返回的字符串中的小数位数。若要指定小数位数，必须同时包含 nLength。如果指定的小数位数小于 nExpression 中的小数位数，则截断多余的数字。

返回值类型：字符型

(2) VAL(): 将数字字符串转换为数字。

语法: VAL (<字符串表达式>)

(3) DTOC(): 将日期型数据的日期部分转化成字符串。

格式: DTOC(<日期表达式>|<日期时间表达式>[,1])

(4) TTOC(): 从日期时间表达式中返回一个字符值。

语法: TTOC(tExpression [, 1 | 2])

返回值: 字符型

参数:

tExpression: 指定的一个日期时间表达式, TTOC() 函数从该表达式中返回一个字符值。tExpression 必须是一个合法的日期时间值。如果 tExpression 中只包含时间, Visual FoxPro 把默认的日期“12/30/1899”添加到 tExpression 中; 如果 tExpression 中只包含日期, Visual FoxPro 将默认的午夜时间“12:00:00A.M.”添加到 tExpression 中。

1, 指定 TTOC()函数返回一个字符串。该字符串有 14 个字符, 格式为“yyyy:mm:dd:hh:mm:ss”, 此格式不受 SET CENTURY 或 SET SECONDS 中当前设置的影响。

2, TTOC()返回的字符串只包含日期时间表达式的时间部分。字符串中是否包含秒 SET SECONDS 和 SET DATE 决定。如果 SET DATE 设为 LONG 或 SHORT, 则字符串的格式由“控制面板”中的相应设置决定。

**【答案】B**

30. **【解析】**SELECT 执行的是查询语句。本题考查的是查询结果的去向的表示。

(1)将查询结果可以存放在数组中, 使用 INTO ARRAY ArrayName 短语可以将查询结果存放在数组中。其中 ArrayName 是数组变量名称。一般将该数组作为二维数组, 每行一条记录, 每列对应查询结果的一列。

(2) 将查询结果存放到永久表中, 使用短语 INTO DBF|TABLE 可将查询结果存放到永久表中 (.dbf 文件)。

(3) 将查询结果存放在文本文件中, 使用 TO FILE FileName[ADDITIVE]可将查询结果存放到文本文件中。其中, FileName 规定的是文本文件名; 如果使用 ADDITIVE, 结果将追加到文件的末尾, 负责将覆盖源文件。

(4) 将查询结果输出到打印机, 使用 INTO PRINTER[PROMPT]可将查询结果输出到打印机, 如果使用 PROMPT 选项, 则在开始打印前打开打印机设置对话框。

(5) 将查询结果存放在临时表中, 使用短语 INTO CURSOR。

**【答案】C**

31. **【解析】**由第 30 题的分析可知将查询结果的记录存储于临时文件中应该使用短语 INTO CURSOR 表名。

**【答案】A**

32. **【解析】**本题考查的是设置某个字段为主关键字的表示方法。

CREATE TABLE 的功能是创建一个新表, 其格式是:

```
CREATE [ TEMPORARY | TEMP ] TABLE table (
column type
    [ NULL | NOT NULL ] [ UNIQUE ] [ DEFAULT value ]
    [column_constraint_clause | PRIMARY KEY ] [ ... ] ]
[, ... ]
[, PRIMARY KEY ( column [, ...] ) ]
[, CHECK ( condition ) ]
[, table_constraint_clause ]
) [ INHERITS ( inherited_table [, ...] ) ]
```

其中 [, PRIMARY KEY ( column [, ...] ) ]指定表中的主关键字。

**【答案】D**

33. **【解析】**用 Create 创建新类的命令格式是 CREATE CLASS 新类名 OF 类库名 As 分类, 明显答案是 C。

**【答案】C**

34. **【解析】**COUNT()函数统计个数, SUM()函数求和。由此可知, 选项 C、D 使用 SUM()函数, 与题意不符。而 B 选项中的使用到了 HAVING 短语, 但是该短语必须跟 GROUP BY 一起使用, 明显 B 选项不正确。而 A 选项统计了“计

算机”系教师总数，是正确答案。

【答案】A

35.【解析】在本题中使用 Max() 函数来获得人数值最大的结果。而原表中均没有人数字段，因此应该在第一个 SELECT 语句中将统计出来的人数值当做一个新的字段人数来显示，其中选项 B 中没有“AS 人数”，错误；选项 A 中两个表没有连接，错误；选项 C 第一条 SELECT 语句中将查询结果存放到了文本文件中，第二条 SELECT 语句是不能从文本文件中查询记录的，错误。

【答案】D

## 二. 填空题（每小题 2 分，共 30 分）

1.【解析】在计算机科学中，二叉树是每个结点最多有两个子树的有序树。通常子树的根被称作“左子树”(left subtree) 和“右子树”(right subtree)。二叉树常被用作二叉查找树和二叉堆。二叉树的每个结点至多只有二棵子树(不存在度大于 2 的结点)，二叉树的子树有左右之分，次序不能颠倒。二叉树的第  $i$  层至多有  $2^{i-1}$  次方个结点；深度为  $k$  的二叉树至多有  $2^k - 1$  个结点；对任何一棵二叉树  $T$ ，如果其终端结点数(即叶子结点数)为  $n_0$ ，度为 2 的结点数为  $n_2$ ，则  $n_0 = n_2 + 1$ 。

因此本题答案： $n_0 + n_1 + n_2 = (n_2 + 1) + n_1 + n_2 = 14$ 。

【答案】14。

2.【解析】程序流程图的相关知识：

(1) 程序流程图的作用

程序流程图是人们对解决问题的方法、思路或算法的一种描述。

流程图的优点：

(a) 采用简单规范的符号，画法简单。

(b) 结构清晰，逻辑性强。

(c) 便于描述，容易理解。

(2) 流程图采用的符号

(a) 起始框 (b) 终止框

(c) 执行框 (d) 判别框

(e) 进程框 (f) 数据框

(3) 主要元素：

(a) 方框：表示一个处理步骤

(b) 菱形框：表示一个逻辑条件

(c) 箭头：表示控制流向

【答案】逻辑判断。

3.【解析】软件需求分析所要做的工作是深入描述软件的功能和性能，确定软件设计的限制和软件同其它系统元素的接口细节，定义软件的其它有效性需求。进行需求分析时，应注意一切信息与需求都是站在用户的角度上。尽量避免分析员的主观想象，并尽量将分析进度提交给用户。在不进行直接指导的前提下，让用户进行检查与评价。从而达到需求分析的准确性。分析员通过需求分析，逐步细化对软件的要求，描述软件要处理的数据域，并给软件开发提供一种可转化为数据设计、结构设计和过程设计的数据和功能表示。在软件完成后，制定的软件规格说明还要为评价软件质量提供依据。

【答案】需求分析。

4.【解析】实体之间的联系实际上反映了实体之间的语义关系。联系也是实体，因此它也可以有属性。实体间联系情况比较复杂，就其联系方式来说，我们可把它分为以下 3 种：

1) 一对一联系(简记为 1:1)。

2) 一对多联系(简记为 1:n)。

3) 多对多联系(简记为 m:n)。

在本题中一个“学生”可以选择多门“可选课程”，而一个“可选课程”可以被多个学生所选择，是多对多联系。

【答案】多对多。



**5.【解析】**(1) 主关键字的概念

主关键字（主键，primary key）是被挑选出来，作表的行的唯一标识的候选关键字。一个表只有一个主关键字。主关键字又可以称为主键。主键可以由一个字段，也可以由多个字段组成，分别成为单字段主键或多字段主键。又称主码。

**(2) 主关键字的作用**

- 保证实体的完整性；
- 加快数据库的操作速度。

**(3) 建立主键应遵循的原则**

- 主键应当是对用户没有意义的。如果用户看到了一个表示多对多关系的连接表中的数据，并抱怨它没有什么用处，那就证明它的主键设计地很好。
- 主键应该是单列的，以便提高连接和筛选操作的效率。
- 永远也不要更新主键。实际上，因为主键除了唯一地标识一行之外，再没有其他的用途了，所以也就没有理由去对它更新。如果主键需要更新，则说明主键应对用户无意义的原则被违反了。
- 主键不应包含动态变化的数据，如时间戳、创建时间列、修改时间列等。
- 主键应当有计算机自动生成。如果由人来对主键的创建进行干预，就会使它带有除了唯一标识一行以外的意义。一旦越过这个界限，就可能产生认为修改主键的动机，这样，这种系统用来链接记录行、管理记录行的关键手段就会落入不了解数据库设计的人的手中。

**(4) 主键的特点**

- 一个表中只能有一个主键。如果在其他字段上建立主键，则原来的主键就会取消。在 ACCESS 中，虽然主键不是必需的，但最好为每个表都设置一个主键。
- 主键的值不可重复，也不可为空（NULL）。
- 根据上述知识点分析可以得知，主键的值不可重复，也不可为空（NULL）。在身份证号，姓名，性别，年龄属性中，姓名、性别、年龄的值都可能会有重复的值，不能作为主键，只有身份证号属性肯定是唯一的。

**【答案】**身份证号。

**6.【解析】**当命令按钮的 Cancel 属性值为.T.时，用户按 Esc 键执行该命令按钮的 Click 事件，命令按钮的 Cancel 属性在默认的情况下为.F.。

**【答案】**.F.。

**7.【解析】**专门的关系运算有，选择、投影、联接等。

(1) 选择运算是从关系中找出满足给定条件的那些元组称为选择。其中的条件是以逻辑表达式给出的，值为真的元组将被选取。这种运算是从水平方向抽取元组。在 Visual FoxPro 中的短语 FOR<条件>和 WHILE<条件>均相当于选择运算。

(2) 投影运算是从关系模式中挑选若干属性组成新的关系称为投影。这是从列的角度进行的运算，相当于对关系进行垂直分解。

(3) 联接运算，选择和投影运算都是属于一目运算，它们的操作对象只是一个关系。联接运算是二目运算，需要两个关系作为操作对象。联接是将两个关系模式通过公共的属性名拼接成一个更宽的关系模式，生成的新关系中包含满足联接条件的元组。

**【答案】**选择。

**8.【解析】**日期型常量是表示日期值的数据，其默认格式是{mm/dd/yyyy}，

**【答案】**{^2009-03-03}

**9.【解析】**参照完整性，当更新、删除、插入一个表中的数据时，通过参照引用相互关联的另一个表中的数据，来检查对表的数据操作是否正确。建立关联的两个表，可以利用“参照完整性生成器”分别对更新规则、删除规则和插入规则进行设置。

参照完整性属于表间规则。对于永久关系的相关表，在更新、插入或删除记录时，如果只改其一不改其二，就会影响数据的完整性：例如修改父表中关键字值后，子表关键字值未做相应改变；删除父表的某记录后，子表的相应记录未删除，致使这些记录称为孤立记录；对于子表插入的记录，父表中没有相应关键字值的记录；等等。对于这些设计表间

数据的完整性，统称为参照完整性。

参照完整性则是相关联的两个表之间的约束，具体的说，就是从表中每条记录外键的值必须是主表中存在的,因此，如果在两个表之间建立了关联关系，则对一个关系进行的操作要影响到另一个表中的记录。

在 Visual FoxPro 中的“参照完整性”中，“插入规则”包括的选择是“限制”和“忽略”。

【答案】忽略。

10. 【解析】在 Visual FoxPro 中删除视图 Myview 的命令是 drop view 视图名称。

【答案】drop view myview。

11. 【解析】在 Visual FoxPro 中查询设计器中的“分组依据”选项卡与 SQL 语句的 GROUP BY 短语是相对应的，都表示分组的意思。

【答案】group by。

12. 【解析】Visual FoxPro 中的项目管理器的数据选项卡用于显示和管理数据库、查询、视图和自由表几个选项。

【答案】自由表。

13. 【解析】编辑框的 ReadOnly 属性是指定用户是否能够编辑该控件内的内容；编辑框的 Enabled 属性指定该控件能否由用户引发的事件。当编辑框的 Enabled 属性值为.F.时，编辑框呈灰色，用户对其中的内容不可编辑。

【答案】enabled。

14. 【解析】ALTER TABLE 通过更改、添加、除去列和约束，或者通过启用或禁用约束和触发器来更改表的定义。本题考查的是修改表结构，为“成绩”表中“总分”字段增加有效性规则，在 SQL 语句中设置字段有效性规则的语法格式为：ALTER TABLE <表名> ALTER <字段名> SET CHECK <表达式>。

【答案】ALTER TABLE 成绩 ALTER 总分 SET CHECK 总分>=0 AND 总分<=750。

# 2010 年上半年笔试试卷及解析

绝密★启用前

## 2010 年 3 月全国计算机等级考试二级笔试试卷

Visual FoxPro

(考试时间 90 分钟, 满分 100 分)

### 一、选择题 (每小题 2 分, 共 70 分)

下列各题中 A、B、C、D 四个选项中, 只有一个选项是正确的, 请将正确选项涂写在答题卡相应位置上, 答在试卷上不得分。

- 下列叙述中正确的是 ( )。
  - 对长度为  $n$  的有序链表进行查找, 最坏情况下需要的比较次数为  $n$
  - 对长度为  $n$  的有序链表进行对分查找, 最坏情况下需要的比较次数为  $(n/2)$
  - 对长度为  $n$  的有序链表进行对分查找, 最坏情况下需要的比较次数为  $(\log_2 n)$
  - 对长度为  $n$  的有序链表进行对分查找, 最坏情况下需要的比较次数为  $(n \log_2 n)$
- 算法的时间复杂度是指 ( )。
  - 算法的执行时间
  - 算法所处理的数据量
  - 算法程序中的语句或指令条数
  - 算法在执行过程中所需要的基本运算次数
- 软件按功能可以分为: 应用软件、系统软件和支撑软件 (或工具软件)。下面属于系统软件的是 ( )。
  - 编辑软件
  - 操作系统
  - 教务管理系统
  - 浏览器
- 软件 (程序) 调试的任务是 ( )。
  - 诊断和改正程序中的错误
  - 尽可能多地发现程序中的错误
  - 发现并改正程序中的所有错
  - 确定程序中错误的性质
- 数据流程图 (DFD 图) 是 ( )。
  - 软件概要设计的工具
  - 软件详细设计的工具
  - 结构化方法的需求分析工具
  - 面向对象方法的需求分析工具
- 软件生命周期可分为定义阶段, 开发阶段和维护阶段。详细设计属于 ( )。
  - 定义阶段
  - 开发阶段
  - 维护阶段
  - 上述三个阶段
- 数据库管理系统中负责数据模式定义的语言是 ( )。
  - 数据定义语言
  - 数据管理语言
  - 数据操纵语言
  - 数据控制语言
- 在学生管理的关系数据库中, 存取一个学生信息的数据单位是 ( )。
  - 文件
  - 数据库
  - 字段
  - 记录

9. 数据库设计中, 用 E-R 图来描述信息结构但不涉及信息在计算机中的表示, 它属于数据库设计的 ( )。

- A. 需求分析阶段      B. 逻辑设计阶段      C. 概念设计阶段      D. 物理设计阶段

10. 有两个关系 R 和 T 如下:

R		T
A	B	C
a	1	2
b	2	2
c	3	2
d	3	2

则由关系 R 得到关系 T 的操作是 ( )。

- A. 选择      B. 投影      C. 交      D. 并

11. 在 Visual FoxPro 中, 编译后的程序文件的扩展名为 ( )。

- A. PRG      B. EXE      C. DBC      D. FXP

12. 假设表文件 TEST.DBF 已经在当前工作区打开, 要修改其结构, 可以使用命令 ( )。

- A. MODI STRU      B. MODI COMM TEST  
C. MODI DBF      D. MODI TYPE TEST

13. 为当前表中所有学生的总分增加 10 分, 可以使用的命令是 ( )。

- A. CHANGE 总分 WITH 总分+10  
B. REPLACE 总分 WITH 总分+10  
C. CHANGE ALL 总分 WITH 总分+10  
D. REPLACE ALL 总分 WITH 总分+10

14. 在 Visual FoxPro 中, 下面关于属性、事件、方法叙述错误的是 ( )。

- A. 属性用于描述对象的状态  
B. 方法用于表示对象的行为  
C. 事件代码也可以象方法一样被显示调用  
D. 基于同一个类产生的两个对象的属性不能分别设置自己的属性值

15. 有如下赋值语句, 结果为“大家好”的表达式是 ( )。

```
a="你好"
B="大家"
```

- A. b+AT(a,1)      B. b+RIGHT(a,1)      C. b+LEFT(a,3,4)      D. b+RIGHT(a, 2)

16. 在 Visual FoxPro 中, “表”是指 ( )。

- A. 报表      B. 关系      C. 表格控件      D. 表单

17. 在下面的 Visual FoxPro 表达式中, 运算结果为逻辑真的是 ( )。

- A. EMPTY(.NULL.)      B. LIKE('xy?', 'xyz')      C. AT('xy', 'abcxyz')      D. ISNULL(SPACE(0))

18. 以下关于视图的描述正确的是 ( )。

- A. 视图和表一样包含数据      B. 视图物理上不包含数据  
C. 视图定义保存在命令文件中      D. 视图定义保存在视图文件中

19. 以下关于关系的说法正确的是 ( )。

- A. 列的次序非常重要      B. 行的次序非常重要  
C. 列的次序无关紧要      D. 关键字必须指定为第一列

20. 报表的数据源可以是 ( )。

- A. 表或视图      B. 表或查询      C. 表、查询或视图      D. 表或其他报表

21. 在表单中为表格控件指定数据源的属性是 ( )。

- A. DataSource      B. RecordSource      C. DataFrom      D. RecordFrom

22. 如果指定参照完整性的删除规则为“级联”，则当删除父表中的记录时（ ）。
- A. 系统自动备份父表中被删除记录到一个新表中      B. 若子表中有相关记录，则禁止删除父表中记录
- C. 会自动删除子表中所有相关记录      D. 不作参照完整性检查，删除父表记录与子表无关
23. 为了在报表中打印当前时间，这时应该插入一个（ ）。
- A. 表达式控件      B. 域控件      C. 标签控件      D. 文本控件
24. 以下关于查询的描述正确的是（ ）。
- A. 不能根据自由表建立查询      B. 只能根据自由表建立查询
- C. 只能根据数据库表建立查询      D. 可以根据数据库表和自由表建立查询
25. SQL 语言的更新命令的关键词是（ ）。
- A. INSERT      B. UPDATE      C. CREATE      D. SELECT
26. 将当前表单从内存中释放的正确语句是（ ）。
- A. ThisForm.Close      B. ThisForm.Clear      C. ThisForm.Release      D. ThisForm.Refresh
27. 假设职员表已在当前工作区打开，其当前记录的“姓名”字段值为“李彤”。(C 型字段)。在命令窗口输入并执行如下命令：
- ```

姓名=姓名-"出勤"
? 姓名

```
- 屏幕上会显示（ ）。
- A. 李彤      B. 李彤 出勤      C. 李彤出勤      D. 李彤 出勤
28. 假设“图书”表中有 C 型字段“图书编号”，要求将图书编号以字母 A 开头的图书记录全部打上删除标记，可以使用 SQL 命令（ ）。
- A. DELETE FROM 图书 FOR 图书编号="A"      B. DELETE FROM 图书 WHERE 图书编号="A%"
- C. DELETE FROM 图书 FOR 图书编号="A\*"      D. DELETE FROM 图书 WHERE 图书编号 LIKE "A%"
29. 下列程序段的输出结果是（ ）。
- ```

ACCEPT TO A
IF A=[123]
    S=0
ENDIF
S=1
? S

```
- A. 0      B. 1      C. 123      D. 由 A 的值决定
- 第 30~35 题基于图书表、读者表和借阅表 3 个数据库表，它们的结构如下：
- 图书(图书编号, 书名, 第一作者, 出版社): 图书编号、书名、第一作者和出版社为 C 型字段，图书编号为主关键字；
- 读者(借书证号, 单位, 姓名, 职称): 借书证号、单位、姓名、职称为 C 型字段，借书证号为主关键字；
- 借阅(借书证号, 图书编号, 借书日期, 还书日期): 借书证号和图书编号为 C 型字段，借书日期和还书日期为 D 型字段，还书日期默认值为 NULL，借书证号和图书编号共同构成主关键字。
30. 查询第一作者为“张三”的所有书名及出版社，正确的 SQL 语句是（ ）。
- A. SELECT 书名, 出版社 FROM 图书 WHERE 第一作者=张三
- B. SELECT 书名, 出版社 FROM 图书 WHERE 第一作者="张三"
- C. SELECT 书名, 出版社 FROM 图书 WHERE"第一作者"=张三
- D. SELECT 书名, 出版社 FROM 图书 WHERE"第一作者"="张三"
31. 查询尚未归还书的图书编号和借书日期，正确的 SQL 语句是（ ）。
- A. SELECT 图书编号, 借书日期 FROM 借阅 WHERE 还书日期=" "
- B. SELECT 图书编号, 借书日期 FROM 借阅 WHERE 还书日期=NULL
- C. SELECT 图书编号, 借书日期 FROM 借阅 WHERE 还书日期 IS NULL
- D. SELECT 图书编号, 借书日期 FROM 借阅 WHERE 还书日期

32. 查询“读者”表的所有记录并存储于临时表文件 one 中的 SQL 语句是 ( )。
- A. SELECT\* FROM 读者 INTO CURSOR one      B. SELECT\* FROM 读者 TO CURSOR one  
C. SELECT\* FROM 读者 INTO CURSOR DBF one      D. SELECT\* FROM 读者 TO CURSOR DBF one
33. 查询单位名称中含“北京”字样的所有读者的借书证号和姓名, 正确的 SQL 语句是 ( )。
- A. SELECT 借书证号,姓名 FROM 读者 WHERE 单位="北京%"  
B. SELECT 借书证号,姓名 FROM 读者 WHERE 单位="北京\*"  
C. SELECT 借书证号,姓名 FROM 读者 WHERE 单位 LIKE "北京\*"  
D. SELECT 借书证号,姓名 FROM 读者 WHERE 单位 LIKE "%北京%"
34. 查询 2009 年被借过书的图书编号和借书日期, 正确的 SQL 语句是 ( )。
- A. SELECT 图书编号, 借书日期 FROM 借阅 WHERE 借书日期=2009  
B. SELECT 图书编号, 借书日期 FROM 借阅 WHERE year(借书日期)=2009  
C. SELECT 图书编号, 借书日期 FROM 借阅 WIRE 借书日期=year(2009)  
D. SELECT 图书编号, 借书日期 FROM 借阅 WHERE year(借书日期)=year(2009)
35. 查询所有“工程师”读者借阅过的图书编号, 正确的 SQL 语句是 ( )。
- A. SELECT 图书编号 FROM 读者, 借阅 WHERE 职称="工程师"  
B. SELECT 图书编号 FROM 读者, 图书 WHERE 职称="工程师"  
C. SELECT 图书编号 FROM 借阅 WHERE 图书编号=;  
(SELECT 图书编号 FROM 借阅 WHERE 职称="工程师")  
D. SELECT 图书编号 FROM 借阅 WHERE 借书证号 IN;  
(SELECT 借书证号 FROM 读者 WHERE 职称="工程师")

## 二、填空题 (每空 2 分, 共 30 分)

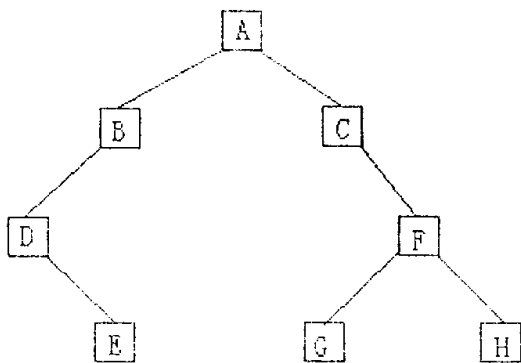
请将每一个空的正确答案写在答题卡【1】~【15】序号的横线上, 答在试卷上不得分。

注意: 以命令关键字填空的必须拼写完整。

1. 一个队列的初始状态为空。现将元素 A, B, C, D, E, F, 5, 4, 3, 2, 1 依次入队, 然后再依次退队, 则元素退队的顺序为 【1】。

2. 设某循环队列的容量为 50, 如果头指针 front=45 (指向队头元素的前一位置), 尾指针 rear=10 (指向队尾元素), 则该循环队列中共有 【2】 个元素。

3. 设二叉树如下:



对该二叉树进行后序遍历的结果为 【3】。

4. 软件是 【4】、数据和文档的集合。

5. 有一个学生选课的关系, 其中学生的关系模式为: 学生(学号, 姓名, 班级, 年龄),

课程的关系模式为: 课程(课号, 课程名, 学时), 其中两个关系模式的键分别是学号和课号。则关系模式选课可定义为: 选课(学号, 【5】, 成绩)。

6. 为表建立主索引或候选索引可以保证数据的\_\_\_\_\_【6】\_\_\_\_\_完整性。
7. 已有查询文件 queryone.qpr, 要执行该查询文件可使用命令\_\_\_\_\_【7】\_\_\_\_\_。
8. 在 Visual FoxPro 中, 职工表 EMP 中包含有通用型字段, 表中通用型字段中的数据均存储到另一个文件中, 该文件名为\_\_\_\_\_【8】\_\_\_\_\_。
9. 在 Visual FoxPro 中, 建立数据库表时, 将年龄字段值限制在 18~45 岁之间的这种约束属于\_\_\_\_\_【9】\_\_\_\_\_完整性约束。
10. 设有学生和班级两个实体, 每个学生只能属于一个班级, 一个班级可以有多名学生, 则学生和班级实体之间的联系类型是\_\_\_\_\_【10】\_\_\_\_\_。
11. Visual FoxPro 数据库系统所使用的数据的逻辑结构是\_\_\_\_\_【11】\_\_\_\_\_。
12. 在 SQL 语言中, 用于对查询结果计数的函数是\_\_\_\_\_【12】\_\_\_\_\_。
13. 在 SQL 的 SELECT 查询中, 使用\_\_\_\_\_【13】\_\_\_\_\_关键词消除查询结果中的重复记录。
14. 为“学生”表的“年龄”字段增加有效性规则“年龄必须在 18~45 岁之间”的 SQL 语句是  
ALTER TABLE 学生 ALTER 年龄\_\_\_\_\_【14】\_\_\_\_\_年龄<=45 AND 年龄>=18
15. 使用 SQL Select 语句进行分组查询时, 有时要求分组满足某个条件时才查询, 这时可以用\_\_\_\_\_【15】\_\_\_\_\_子句来限定分组。

## 试题答案及解析

### 一. 选择题 (每小题 2 分, 共 70 分)

1. 【解析】查找的定义是: 给定一个值  $K$ , 在含有  $n$  个结点的表中找出关键字等于给定值  $K$  的结点。如找到, 则查找成功, 否则, 查找失败。当一个长度为  $n$  的有序链表进行查找时, 如果该有序链表为逆序, 则是最坏情况, 需要比较  $n$  次。

【答案】A

2. 【解析】时间复杂度的相关知识点。

(1) 时间频度

一个算法执行所耗费的时间, 从理论上是不能算出来的, 必须上机运行测试才能知道。但我们不可能也没有必要对每个算法都上机测试, 只需知道哪个算法花费的时间多, 哪个算法花费的时间少就可以了。并且一个算法花费的时间与算法中语句的执行次数成正比例, 哪个算法中语句执行次数多, 它花费时间就多。一个算法中的语句执行次数称为语句频度或时间频度, 记为  $T(n)$ 。

(2) 时间复杂度

在刚才提到的时间频度中,  $n$  称为问题的规模, 当  $n$  不断变化时, 时间频度  $T(n)$  也会不断变化。但有时我们想知道它变化时呈现什么规律。为此, 我们引入时间复杂度概念。

一般情况下, 算法中基本操作重复执行的次数是问题规模  $n$  的某个函数, 用  $T(n)$  表示, 若有某个辅助函数  $f(n)$ , 使得当  $n$  趋近于无穷大时,  $T(n)/f(n)$  的极限值为不等于零的常数, 则称  $f(n)$  是  $T(n)$  的同数量级函数。记作  $T(n)=O(f(n))$ , 称  $O(f(n))$  为算法的渐进时间复杂度, 简称时间复杂度。

在各种不同算法中, 若算法中语句执行次数为一个常数, 则时间复杂度为  $O(1)$ , 另外, 在时间频度不相同, 时间复杂度有可能相同, 如,  $T(n)=n^2+3n+4$  与  $T(n)=4n^2+2n+1$  它们的频度不同, 但时间复杂度相同, 都为  $O(n^2)$ 。

按数量级递增排列, 常见的时间复杂度有:

常数阶  $O(1)$ , 对数阶  $O(\log_2 n)$ , 线性阶  $O(n)$ , 线性对数阶  $O(n \log_2 n)$ , 平方阶  $O(n^2)$ , 立方阶  $O(n^3)$ , ...,  $k$  次方阶  $O(n^k)$ , 指数阶  $O(2^n)$ 。随着问题规模  $n$  的不断增大, 上述时间复杂度不断增大, 算法的执行效率越低。

因此算法的时间复杂度指的就是算法在执行过程中所需要的基本运算次数。

【答案】D

3. 【解析】软件按功能可以分为: 应用软件、系统软件和支撑软件 (或工具软件)。其中系统软件是指控制和协调计

算机及外部设备,支持应用的软件开发和运行的系统,是无需用户干预的各种程序的集合,主要功能是调度,监控和维护计算机系统;负责管理计算机系统中各种独立的硬件,使得它们可以协调工作。系统软件使得计算机使用者和其他软件将计算机当作一个整体而不需要顾及到底层每个硬件是如何工作的。

系统软件主要包括:操作系统,语言处理程序,高级语言系统和各种服务性程序等。

其中:操作系统如,我们常用的 Windows, linux, Dos, unix 等。

语言处理程序如汇编语言编译器, C 语言编译、连接器等。

一般来讲,系统软件包括操作系统和一系列基本的工具(比如编译器,数据库管理,存储器格式化,文件系统管理,用户身份验证,驱动管理,网络连接等方面的工具)。是支持计算机系统正常运行并实现用户操作的那部分软件。

#### 【答案】B

4.【解析】所谓软件(程序)调试,是将编制的程序投入实际运行前,用手工或编译程序等方法进行测试,修正语法错误和逻辑错误的过程,这是保证计算机信息系统正确性的必不可少的步骤。编完计算机程序,必须送入计算机中测试。

软件(程序)调试分以下几步进行:

第一步,用编辑程序把编制的源程序按照一定的书写格式送到计算机中,编辑程序会根据使用人员的意图对源程序进行增、删或修改。

第二步,把送入的源程序翻译成机器语言,即用编译程序对源程序进行语法检查并将符合语法规则的源程序语句翻译成计算机能识别的“语言”。如果经编译程序检查,发现有语法错误,那就必须用编辑程序来修改源程序中的语法错误,然后再编译,直至没有语法错误为止。

第三步,使用计算机中的连接程序,把翻译好的计算机语言程序连接起来,并扶植成一个计算机能真正运行的程序。在连接过程中,一般不会出现连接错误,如果出现了连接错误,说明源程序中存在子程序的调用混乱或参数传递错误等问题。这时又要用编辑程序对源程序进行修改,再进行编译和连接,如此反复进行,直至没有连接错误为止。

第四步,将修改后的程序进行试算,这时可以假设几个模拟数据去试运行,并把输出结果与手工处理的正确结果相比较。如有差异,就表明计算机的程序存在有逻辑错误。如果程序不大,可以用人工方法去模拟计算机对源程序的这几个数据进行修改处理;如果程序比较大,人工模拟显然行不通,这时只能将计算机设置成单步执行的方式,一步步跟踪程序的运行。一旦找到问题所在,仍然要用编辑程序来修改源程序,接着仍要编译、连接和执行,直至无逻辑错误为止,也可以在完成后再进行编译。

由此可知软件(程序)调试的任务是诊断和改正程序中的错误。

#### 【答案】A

5.【解析】结构化分析是面向数据流进行需求分析的方法,其常用的工具有数据流图、数据字典、判定树、判定表。

数据流程图(DFD 图)是描述系统数据流程的工具,它将数据独立抽象出来,通过图形方式描述信息的来龙去脉和实际流程。

为了描述复杂的软件系统的信息流向和加工,可采用分层的 DFD 来描述,分层 DFD 有顶层、中间层、底层之分。

(1)顶层。决定系统的范围,决定输入输出数据流,它说明系统的边界,把整个系统的功能抽象为一个加工,顶层 DFD 只有一张。

(2)中间层。顶层之下是若干中间层,某一中间层既是它上一层加工的分解结果,又是它下一层若干加工的抽象,即它又可进一步分解。

(3)底层。若一张 DFD 的加工不能进一步分解,这张 DFD 就是底层的了。底层 DFD 的加工是由基本加工构成的,所谓基本加工是指不能再进行分解的加工。

#### 【答案】C

6.【解析】软件生命周期可分为定义阶段、开发阶段和维护阶段。

详细设计的主要任务是设计每个模块的实现算法、所需的局部数据结构。详细设计的目标有两个:实现模块功能的算法要逻辑上正确和算法描述要简明易懂。传统软件开发方法的详细设计主要是用结构化程序设计法。详细设计的表示工具有图形工具和语言工具。图形工具有程序流程图、PAD (Problem Analysis Diagram) 图、NS (由 Nassi 和 Shneiderman 开发,简称 NS) 图。语言工具有伪码和 PDL (Program Design Language) 等。



主要任务：

(1) 为每个模块确定采用的算法，选择某种适当的工具表达算法的过程，写出模块的详细过程性描述。

(2) 确定每一模块使用的数据结构。

(3) 确定模块接口的细节，包括对系统外部的接口和用户界面，对系统内部其它模块的接口，以及模块输入数据、输出数据及局部数据的全部细节。在详细设计结束时，应该把上述结果写入详细设计说明书，并且通过复审形成正式文档，交付给下一阶段（编码阶段）的工作依据。

(4) 要为每一个模块设计出一组测试用例，以便在编码阶段对模块代码（即程序）进行预定的测试，模块的测试用例是软件测试计划的重要组成部分，通常应包括输入数据，期望输出等内容。

由此可以得出，详细设计属于软件生命周期中的开发阶段。

【答案】B

7. 【解析】数据库管理系统包括数据定义、数据管理、数据操纵和数据控制 4 大功能。

(1) Data Definition Language, DDL 数据定义语言通常是数据库管理系统的一部分，用于定义数据库的所有特性和属性，尤其是行布局、列定义、键列（有时是选键方法）、文件位置和存储策略。

(2) 没有数据管理语言。

(3) 数据操纵语言 DML (Data Manipulation Language)，用户通过它可以实现对数据库的基本操作。例如，对表中数据的查询、插入、删除和修改。

在 DML 中，应用程序可以对数据库作插、删、改、排、检 5 种操作：

- 插操作：把数据插入到数据库中指定的位置上去，如，Append 是在数据库文件的末尾添加记录，而 INSERT 是在指定记录前添加记录。
- 删操作：删除数据库中不必再继续保留的一组记录，如，DELETE 对数据库中记录作删除标志。PACK 是将标有删除标志的记录彻底清除掉。ZAP 是去掉数据库文件的所有记录。
- 改操作：修改记录或数据库模式，或在原有数据的基础上，产生新的关系模式和记录，如，连接 Join 操作和投影操作 Projection。
- 排序操作：改变物理存储的排列方式。如，SORT 命令按指定关键字串把 DBF 文件中记录排序。从物理存储的观点看，数据库发生了变化，但从逻辑的观点（或集合论观点看），新的关系与排序前是等价的。
- 检索操作：从数据库中检索出满足条件的数据，它可以是一个数据项，一个记录或一组记录。如，BROWSE 单元实现对数据的浏览操作，SELECT 选出满足一定条件和范围的记录。

(4) 数据控制语言(DCL)是用来设置或者更改数据库用户或角色权限的语句，这些语句包括 GRANT、DENY、REVOKE 等语句，在默认状态下，只有 sysadmin、Dbcreator、db\_owner 或 db\_securityadmin 等角色的成员才有权利执行数据控制语言。

【答案】A

8. 【解析】关系数据库：是建立在关系数据库模型基础上的数据库，借助与集合代数等概念和方法来处理数据库中的数据。关系数据库中的关系也是一个二维表，表的每行对应一个元组，表的每列对应一个属性，一个学生信息应该是整个学生表中的某一行，即一个元组，也就是一条记录。

【答案】D

9. 【解析】数据库设计(Database Design)是指根据用户的需求，在某一具体的数据库管理系统上，设计数据库的结构和建立数据库的过程。就是规划和结构化数据库中的数据对象以及这些数据对象之间关系的过程。

一般，数据库的设计过程大致可分为 6 个步骤：

(1) 需求分析。调查和分析用户的业务活动和数据的使用情况，弄清所用数据的种类、范围、数量，以及它们在业务活动中交流的情况，确定用户对数据库系统的使用要求和各种约束条件等，形成用户需求规约。

(2) 概念设计。对用户要求描述的现实世界（可能是一个工厂、一个商场或者一个学校等），通过对其中住处的分类、聚集和概括，建立抽象的概念数据模型。这个概念模型应反映现实世界各部门的信息结构、信息流动情况、信息间的互相制约关系及各部门对信息储存、查询和加工的要求等。所建立的模型应避开数据库在计算机上的具体实现细节，用一种抽象的形式表示出来。以扩充的实体—联系模型(E-R 模型)方法为例，第一步先明确现实世界各部门所含的各种实体及其属性、实体间的联系及对信息的制约条件等，从而给出各部门内所用信息的局部描述（在数据库中称为用户的局部

视图)。第二步再将前面得到的多个用户的局部视图集成为一个全局视图,即用户要描述的现实世界的概念数据模型。

(3) 逻辑设计。主要工作是将现实世界的概念数据模型设计成数据库的一种逻辑模式,即适应于某种特定数据库管理系统所支持的逻辑数据模式。与此同时,可能还需为各种数据处理应用领域产生相应的逻辑子模式。这一步设计的结果就是所谓“逻辑数据库”,是结构和行为分离的设计。

(4) 物理设计。根据特定数据库管理系统所提供的多种存储结构和存取方法等依赖于具体计算机结构的各项物理设计措施,对具体的应用任务选定最合适的物理存储结构(包括文件类型、索引结构和数据的存放次序与位逻辑等)、存取方法和存取路径等。这一步设计的结果就是所谓“物理数据库”。

(5) 验证设计。在上述设计的基础上,通过收集数据并具体建立一个数据库,运行一些典型的应用任务来验证数据库设计的正确性和合理性。一般,一个大型数据库的设计过程往往需要经过多次循环反复。当设计的某步发现问题时,可能就需要返回到前面去进行修改。因此,在做上述数据库设计时就应考虑到今后修改设计的可能性和方便性。

(6) 运行与维护设计。在数据库系统正式投入运行的过程中,必须不断地对其进行设计过程各个阶段的设计描述调整与修改。

由此可以得知数据库设计中,用 E-R 图来描述信息结构但不涉及信息在计算机中的表示,它属于数据库设计的概念设计阶段。

【答案】C

10. 【解析】专门的关系运算有选择、投影、联接等。

(1) 选择运算是从关系中找出满足给定条件的那些元组称为选择。其中的条件是以逻辑表达式给出的,值为真的元组将被选取。这种运算是从水平方向抽取元组。在 Visual FoxPro 中的短语 FOR<条件>和 WHILE<条件>均相当于选择运算。

(2) 投影运算是从关系模式中挑选若干属性组成新的关系称为投影。这是从列的角度进行的运算,相当于对关系进行垂直分解。

(3) 联接运算,选择和投影运算都是属于一目运算,它们的操作对象只是一个关系。联接运算是二目运算,需要两个关系作为操作对象。联接是将两个关系模式通过公共的属性名拼接成一个更宽的关系模式,生成的新关系中包含满足联接条件的元组。

本题中关系 S 中的记录明显是关系 R 中的第三条和第四条记录,而选择运算是从关系中找出满足给定条件的那些元组。

【答案】A

11. 【解析】程序文件的扩展名是 PRG;可执行文件的扩展名是 EXE;数据库文件的扩展名是 DBC;编译后程序的扩展名是 FXP。

【答案】D

12. 【解析】选项 A 中的命令是修改当前所使用的表的结构;选项 B 中的命令是修改文件名为 TEST 的程序文件;选项 C、D 中的命令在 Visual FoxPro 中是没有的。

【答案】A

13. 【解析】Visual FoxPro 中,修改表记录的命令是 replace,替换记录命令。排除选项 A、C。

其格式是: REPLACE [范围] 字段名 WITH 表达式 [FOR 条件]。注意如果没有规定范围词的话,那么该命令修改的就当前指针指向的这一条记录,不是所有的学生记录。所有记录的范围词是 ALL。

【答案】D

14. 【解析】在客观世界中的任何实体都可以堪称对象,对象可以是具体物体,也可以是某些概念。属性,用来表示对象的状态;方法,用来描述对象的行为;事件是一种有系统预先定义而由用户或系统发出的动作,事件代码也可以象方法一样被显示调用;类是对一类相似对象性质的描述。同类对象具有相同的性质,即相同的属性及方法。这些对象虽然采用相同的属性及表示状态,但它们属性的值完全可以不相同,这些对象一般有着不同的状态,且彼此间相对独立。

【答案】D

15. 【解析】本题考查的是字符函数中 AT(), RIGHT(), LEFT()等函数的用法。

(1) AT 函数返回的结果是数字(如字符 1 是字符 2 的子串,结果是字符 1 首字符在字符 2 中的位置,否则返回 0)。

(2) RIGHT 函数的结果是从参数 1 的右端取参数 2 指定的长度的子串。

(3) LEFT 函数的结果是从参数 1 的左端取参数 2 指定的长度的子串。  
一个汉字的长度是 2。

【答案】D

16. 【解析】数据库管理系统(Database Management System)是一种操纵和管理数据库的大型软件，是用于建立、使用和维护数据库，简称 dbms。它对数据库进行统一的管理和控制，以保证数据库的安全性和完整性。用户通过 dbms 访问数据库中的数据，数据库管理员也通过 dbms 进行数据库的维护工作。它提供多种功能，可使多个应用程序和用户用不同的方法在同时或不同时刻去建立、修改和询问数据库。它使用户能方便地定义和操纵数据，维护数据的安全性和完整性，以及进行多用户下的并发控制和恢复数据库。

而关系数据库管理系统指的是该数据库管理系统中管理的基本对象是关系（表）。Visual FoxPro 就是一个关系数据库管理系统，所以在 Visual FoxPro 中关系就是指的二维表。

【答案】B

17. 【解析】本题的考点是 EMPTY(), LIKE(), AT(), ISNULL()函数的用法。

ISNULL(<表达式>)其功能是判断表达式运算结果是否为 NULL。

EMPTY(<表达式>)其功能是判断表达式运算结果是否为“空”值在这里的“空”值与 NULL 是两个不同的概念。不同类型数据的“空”有不同的规定。

AT(<字符表达式 1>, <字符表达式 2>)函数，如，字符 1 是字符 2 的子串，结果是字符 1 首字符在字符 2 中的位置，否则返回 0，其结果是数值，直接排除。

LIKE(<字符表达式 1>, <字符表达式 2>)函数判断两个字符串是否相匹配，其中字符串 1 中可以包含“\*”和“？”，其中“\*”表示任意多个任意的字符，“？”表示任意的一个字符。

【答案】B

18. 【解析】视图是存在于数据库中的一个虚表，不以独立的文件形式保存；视图中的数据是可以更改的，它不仅具有查询的功能，且可以把更新结果反映到源数据表中；视图打开时，其基表自动打开，但视图关闭时，其基表并不随之自动关闭；视图的数据源可以是自由表、数据库表或另一个视图；视图是可以删除的。

由上述知识点可以得知，视图始终不真正含有数据，且不能独立存在，必须依附数据库，其定义保存在数据库中。

【答案】B

19. 【解析】Visual FoxPro 中一个关系就是一张二维表，通常将一个没有重复行，重复列的二维表看成一个关系，每个关系都有一个关系名。在 Visual FoxPro 中，一个关系对应于一个表文件，其扩展名为.dbf。

(1) 元组

二维表的每一行在关系中称为元组。在 Visual FoxPro 中，一个元组对应表中一个记录。

(2) 属性

二维表的每一列在关系中称为属性，每个属性都有一个属性名，属性值则是各元组属性的取值。在 Visual FoxPro 中，一个属性对应表中一个字段，属性名对应字段名，属性值对应于各个记录的字段值。

(3) 域

属性的取值范围称为域。域作为属性值的集合，其类型与范围由属性的性质及其所表示的意义具体确定，同一属性只能在相同域中取值。

(4) 关键字

关系中能唯一区分、确定不同元组的属性或属性组合，称为该关系的一个关键字。单个属性组成的关键字称为单关键字，N 个属性组成的关键字称为组合关键字。需要强调的是，关键字的属性值不能取“空值”。所谓空值就是“不知道”或“不确定”的值，因而空值无法唯一地区分、确定元组。

(5) 候选关键字

关系中能够成为关键字的属性或属性组合可能不是唯一的。凡在关系中能够唯一区分、确定不同元组的属性或属性组合，称为候选关键字。

(6) 主关键字

在候选关键字中选定一个作为关键字，称为该关系的主关键字。关系中主关键字是唯一的。

## (7) 外部关键字

关系中某个属性或属性组合并非关键字,但却是另一个关系的主关键字,称此属性或属性组合为本关系的外部关键字。关系之间的联系是通过外部关键字实现的。

有上述知识点可以得知行、列和关键字次序都是无关紧要的。

【答案】C

20.【解析】报表是 vfp 中的一种数据组织形式,我们通常利用报表把从数据库表中提取出的数据打印出来。报表的数据源通常可以是数据表和自由表,也可以是视图、查询和临时表。

【答案】C

21.【解析】本题中选项 A、C、D 中的属性均不是 Visual FoxPro 中表格控件的属性,只有选项 B 中的 RecordSource 是表格控件的属性,它指定了表格控件的数据源。

【答案】B

22.【解析】参照完整性,当更新、删除、插入一个表中的数据时,通过参照引用相互关联的另一个表中的数据,来检查对表的数据操作是否正确。建立关联的两个表,可以利用“参照完整性生成器”分别对更新规则、删除规则和插入规则进行设置。

参照完整性属于表间规则。对于永久关系的相关表,在更新、插入或删除记录时,如果只改其一不改其二,就会影响数据的完整性:例如,修改父表中关键字值后,子表关键字值未做相应改变;删除父表的某记录后,子表的相应记录未删除,致使这些记录称为孤立记录;对于子表插入的记录,父表中没有相应关键字值的记录;等等。对于这些设计表间数据的完整性,统称为参照完整性。

参照完整性则是相关联的两个表之间的约束,具体地说,就是从表中每条记录外键的值必须是主表中存在的,因此,如果在两个表之间建立了关联关系,则对一个关系进行的操作要影响到另一个表中的记录。

例如,如果在学生表和选修课之间用学号建立关联,学生表是主表,选修课是从表,那么,在向从表中输入一条新记录时,系统要检查新记录的学号是否在主表中已存在,如果存在,则允许执行输入操作,否则拒绝输入,这就是参照完整性。

参照完整性还体现在对主表中的删除和更新操作,如果删除主表中的一条记录,则从表中凡是外键的值与主表的主键值相同的记录也会被同时删除,将此称为级联删除;如果修改主表中主关键字的值,则从表中相应记录的外键值也会随之被修改,将此称为级联更新。

【答案】C

23.【解析】本题考查的是报表的控件。

(1) 表达式控件、文本控件:没有。

(2) 域控件:用于打印报表数据源中的字段、变量和表达式的计算结果。

(3) 标签控件:用于打印报表中说明性的文字,如,标题等。

而当前得时间是不断变化的,属于变量。

【答案】B

24.【解析】查询就是向一个数据库发出检索信息的请求,从中提取符合特定条件的记录。查询文件,即保存实现查询的 SELECT-SQL 命令的文件。查询文件保存时,系统自动给出扩展名.qpr;查询被运行后,系统还会生成一个编译后的查询文件,扩展名为.qpx。

查询结果:通过运行查询文件得到的一个基于表和视图的动态的数据集合。查询结果可以用不同的形式来保存。查询中的数据是只读的。

查询的数据源:可以是一张或多张相关的自由表、数据库表、视图。

【答案】D

25.【解析】SQL(Structured Query Language)结构化查询语言,是一种数据库查询和程序设计语言,用于存取数据以及查询、更新和管理关系数据库系统。

SQL 语言包含 4 个部分:

数据定义语言(DDL),例如:CREATE、DROP、ALTER 等语句。

数据操作语言(DML), 例如: INSERT (插入)、UPDATE (修改)、DELETE (删除) 语句。

数据查询语言(DQL), 例如: SELECT 语句。

数据控制语言(DCL), 例如: GRANT、REVOKE、COMMIT、ROLLBACK 等语句。

其中的 UPDATE 是修改表记录 (更新表记录) 的命令。

**【答案】B**

26. **【解析】** 本题考点是表单的常用方法。

Close: 没有;

Clear: 没有;

Release: 从内存中释放表单或表单集;

Refresh: 重新绘制表单或控件, 并更新所有的值。

**【答案】C**

27. **【解析】** 变量的值是能够随时更改的。Visaul FoxPro 中有内存变量和字段变量两大类。

内存变量是内存中的一个或多个存储区域, 变量值就是存放在这些存储区域中的数据, 变量的类型取决于变量值的类型。

字段变量就是表中的字段, 它是表中的变量, 它的值既随表的记录变化, 又是永久性的多值变量。字段名就是变量名。

**注意:** 如果当前表中存在一个和内存变量同名的字段变量时, 访问内存变量时, 必须在变量名前加 M.或者 M->, 否则系统将访问同名的字段变量。

在本题中已知“职员表”中有个字段变量“姓名”, 而第一句命令: “姓名=姓名-‘出勤’”而字段变量“姓名”是多值变量, 它的值随表的记录变化, 是不能用“姓名=姓名-‘出勤’”命令来修改字段变量“姓名”的值, 所以在这里姓名=姓名-“出勤”中的“=”前的“姓名”可以看成是内存变量姓名的赋值, 而“=”后的姓名则是字段变量, 最后“? 姓名”命令还是引用的字段变量, 要使用内存变量姓名则需用 M.姓名或者 M->姓名, 而字段变量“姓名”的值并没有变化, 还是“李彤”。

**【答案】A**

28. **【解析】** 给表中满足条件的记录打上删除标记的 SQL 命令是, DELETE FROM <表名> [WHERE <条件>], 而该题考点是 SQL 命令中的条件表达式的书写。

SQL 命令中的条件表达式是 WHERE, 因此选项 A、C 排除。

使用 LIKE 谓词搜索具有某些模式的字符串, 通过百分号和下画线指定模式。

下画线字符“\_”表示任何单个字符。

百分号“%”表示零或多个字符的字符串。

任何其他表示本身的字符。

如果直接使用“=”是不能使用通配符的。

**【答案】D**

29. **【解析】** 在 Visual FoxPro 中的分支结构形式有如下 3 种:

(1) 单向分支: 单向分支语句, 即根据用户设置的条件表达式的值, 决定某一操作是否执行。

格式为:

```
if <条件表达式>
    <语句序列>
endif
```

(2) 双向分支: 双向分支语句, 即根据用户设置的条件表达式的值, 选择两个操作中的一个来执行。

格式为:

```
if <条件>
    <语句 1>
[else
    语句 2]
```

```
endif
```

(3) 多向分支：多向分支语句，即根据多个条件表达式的值，选择执行多个操作中的一个对应执行。

格式为：

```
DO CASE
  CASE <条件表达式 1>
    <语句序列 1>
  [CASE <条件表达式 2>
    <语句序列 2>
    ...
  CASE <条件表达式 N>
    <语句序列 N>]
  [OTHERWISE
    <语句序列 N+1>]
ENDCASE
```

参数描述：

CASE <条件表达式 1> <语句序列 1> ... : VFP 在执行这条多条件选择命令时，按命令行中写出的条件表达式的顺序逐条检查<条件表达式>，当遇到第一个结果为“真”的<条件表达式>时，就执行它后面的语句序列。语句序列中的命令逐条被执行，直到遇到下一个 CASE 或 OTHER-WISE 或 ENDCASE，然后，再从 ENDCASE 语句后的第一条命令开始继续执行其他命令。

如果一个 CASE <条件表达式>的<条件表达式>为“假”，就忽略它后面的语句序列。

本题中用 Accept 命令由键盘直接接收字符串数据，而在条件语句 if 结束后又给 S 赋值为 1，所以 if 语句的结果是什么不重要，S 始终为 1。

【答案】B

30. 【解析】本题的考点看似是 SQL 语句中的 SELECT 语句的用法，其实是考查考生对字段变量与字符常量的书写问题的掌握。其中第一作者是表中的字段变量，书写时不能加上双引号，而“张三”是一个字符常量，书写时必须加上相应的定界符：''''，" "或[]。

【答案】B

31. 【解析】本题的考点是考查如何正确表示尚未归还书这个条件，可以看出还书日期为 D 型字段，还书日期默认值为 NULL，也就是说如果该书未归还则还书日期为 NULL。在定义中说，NULL 值不与任何值相等。因此不能使用“= null”做判断。在 Sql 语句中，唯一可以使用“=null”的就是 update 语句中的赋值语句，其他地方都不可以使用。IS NULL 是判断是否为 NULL 值。

【答案】C

32. 【解析】本题的考点是在 SQL 中将查询结果存储于临时表文件中的方法是，利用 INTO CURSOR 短语来存放。

【答案】A

33. 【解析】该题考点是 SQL 命令中的条件表达式 WHERE 中 LIKE 是字符串匹配运算符，通配符“%”表示 0 个或多个字符，“\_”表示一个字符，“=”运算中不能使用通配符。

【答案】D

34. 【解析】year(<日期表达式>|<日期时间表达式>)函数是从指定的日期表达式或者日期时间表达式中返回年份，函数值为数值型。

本题考点是 SQL 命令中 2009 年被借过书这个条件的正确表示。可以看出借书日期为 D 型字段。可以使用函数 year(借书日期)来获得借书日期的年份。

【答案】B

35. 【解析】在 SQL 中使用嵌套查询，当子查询返回一组值时，可使用 IN 和 NOT IN 运算符。

本题考点是多表查询。如果像选项 A、B 中如果要直接从两个表中进行查询，必须要设置两个表的连接条件，而选项 C、D 采用的是嵌套查询的方法，在这里我们注意到两点：

(1) 职称字段不在借阅表里，在读者表里。

(2) 内层查询的结果不是一个值而是多个值，所以不能使用“=”，而应该使用“IN”。

【答案】D

## 二. 填空题（每小题 2 分，共 30 分）

1. 【解析】队列是一种特殊的线性表，它只允许在表的前端（front）进行删除操作，而在表的后端（rear）进行插入操作。进行插入操作的端称为队尾，进行删除操作的端称为队头。队列中没有元素时，称为空队列。在队列这种数据结构中，最先插入的元素将是最先被删除；反之最后插入的元素将最后被删除，因此队列又称为“先进先出”（FIFO—first in first out）的线性表。

队列空的条件：front=rear；

队列满的条件：rear=Maxsize；

本题考点是队列的特点是先进先出。

【答案】A, B, C, D, E, F, 5, 4, 3, 2, 1。

2. 【解析】循环队列是将向量空间想象为一个首尾相接的圆环，并称这种向量为循环向量。存储在其中的队列称为循环队列（Circular Queue）。循环队列是队列的一种。

本题中是循环队列，该队列中队头指针处于 45，指向队头元素的前一位置，而队尾指针处于 10，指向队尾元素，则队头元素应该处于 46，从 46~50 一共 5 个元素，再从 1~10（队尾元素）共 10 元素，一起是 15 个元素。

【答案】15。

3. 【解析】在计算机科学中，二叉树是每个结点最多有两个子树的有序树。通常子树的根被称作“左子树”（left subtree）和“右子树”（right subtree）。二叉树常被用作二叉查找树和二叉堆。二叉树的每个结点至多只有二棵子树（不存在度大于 2 的结点），二叉树的子树有左右之分，次序不能颠倒。

遍历是对树的一种最基本的运算，所谓遍历二叉树，就是按一定的规则和顺序走遍二叉树的所有结点，使每一个结点都被访问一次，而且只被访问一次。由于二叉树是非线性结构，因此，树的遍历实质上是将二叉树的各个结点转换成为一个线性序列来表示。

设 L、D、R 分别表示遍历左子树、访问根结点和遍历右子树，则对一棵二叉树的遍历有 3 种情况：DLR（称为先根次序遍历），LDR（称为中根次序遍历），LRD（称为后根次序遍历）。

(1) 先序遍历：访问根；按先序遍历左子树；按先序遍历右子树；

(2) 中序遍历：按中序遍历左子树；访问根；按中序遍历右子树；

(3) 后序遍历：按后序遍历左子树；按后序遍历右子树；访问根。

本题考的是后序遍历。

【答案】EDBGHFCA。

4. 【解析】软件（英文：Software）是一系列按照特定顺序组织的计算机数据和指令的集合。也可以说软件是程序、数据和文档的集合。一般来讲软件被划分为编程语言、系统软件、应用软件和介于这两者之间的中间件。其中系统软件为计算机使用提供最基本的功能，但是并不针对某一特定应用领域。而应用软件则恰好相反，不同的应用软件根据用户和所服务的领域提供不同的功能。

【答案】程序。

5. 【解析】几个有关联的关系（二维表），在定义的时候一定要将他们之间的联系起来，如何体现呢？简单的说就是让它们能通过某些相同的字段进行关联，且进行关联的字段在某个表中一般都是关键字。现在选课中的学号可以与学生中的学号关联，而课程表中的关键字课号也需找到对应的关联。

【答案】课号。

6. 【解析】Visual FoxPro 的数据库完整性包括了 3 个完整性。

(1) 实体完整性，指得是建立主索引和候选索引保证记录的唯一性。

(2) 域完整性，选定字段的取值类型和取值范围保证域完整性，在表设计器的字段选项卡中定义字段有效性规则的项目有规则、信息和默认值 3 项。

(3) 参照完整性，当更新、删除、插入一个表中的数据时，通过参照引用相互关联的另一个表中的数据，来检查对表的数据操作是否正确。建立关联的两个表，可以利用“参照完整性生成器”分别对更新规则、删除规则和插入规则进

行设置。

【答案】实体。

7. 【解析】在 Visual FoxPro 中运行查询的命令是 DO 查询文件名。

【答案】DO queryone.qpr。

8. 【解析】在 Visual FoxPro 中，如果表中含有备注型或者通用型字段数据，系统将自动建立一个备注文件，其扩展名为.FPT，其主文件名与表文件名相同，用于保存备注型和通用型字段数据。

【答案】EMP.FPT。

9. 【解析】从填空题第 6 题的知识点中可以得知，数据类型的定义属于域完整性的范畴。域完整性也称作字段有效性规则。

【答案】域。

10. 【解析】实体就是客观存在并可相互区别的事物，实体可以是具体的人、事、物，也可以是抽象的概念或联系。实体之间的联系实际上反映了实体之间的语义关系。联系也是实体，因此它也可以有属性。实体间联系情况比较复杂，就其联系方式来说，我们可把它分为以下 3 种：

(1) 一对一联系(简记为 1:1)；

(2) 一对多联系(简记为 1:n)；

(3) 多对多联系(简记为 m:n)。

本题中的学生和班级两个实体中，每个学生只能属于一个班级，一个班级可以有多名学生，则学生和班级实体之间的联系类型是“一对多”。

【答案】一对多。

11. 【解析】关系数据库是建立在关系数据库模型基础上的数据库，借助与集合代数等概念和方法来处理数据库中的数据。关系数据库管理系统中管理的基本对象是关系（二维表）。

Visual ForPro 数据库系统就是一个关系数据库系统。

因此 Visual ForPro 数据库系统所使用的数据的逻辑结构是关系（二维表）。

【答案】关系（二维表）。

12. 【解析】在 SQL 语句中有下列常用的函数

SUM(): 求和

AVG(): 平均值

COUNT(): 表达式中记录的数目

COUNT(\*): 计算记录的数目

MAX(): 最大值

MIN(): 最小值

【答案】COUNT。

13. 【解析】SELECT 语句的完整语法为：

```
SELECT[ALL|DISTINCT|DISTINCTROW|TOP]
{*|table.*|[table.]field1[AS alias1][,[table.]field2[AS alias2][,...]]}
FROM tableexpression[,...][IN externaldatabase]
[WHERE...]
[GROUP BY...]
[HAVING...]
[ORDER BY...]
[WITH OWNERACCESS OPTION]
```

ALL、DISTINCT、DISTINCTROW、TOP 谓词的用法如下：

(1) ALL 返回满足 SQL 语句条件的所有记录。如果没有指明这个谓词，默认为 ALL。

(2) DISTINCT 如果有多个记录的选择字段的数据相同，只返回一个。

(3) DISTINCTROW 如果有重复的记录，只返回一个



(4) TOP 显示查询头尾若干记录。也可返回记录的百分比，这是要用 TOP N PERCENT 子句（其中 N 表示百分比），该短语必须和 ORDER BY 短语一起使用。

【答案】DISTINCT。

14. 【解析】ALTER TABLE 通过更改、添加、除去列和约束，或者通过启用或禁用约束和触发器来更改表的定义。本题考查的是为“学生”表的“年龄”字段增加有效性规则“年龄必须在 18~45 岁之间”，在 SQL 语句中设置字段有效性规则的语法格式为：ALTER TABLE <表名> ALTER <字段名> SET CHECK <表达式>。

【答案】SET CHECK。

15. 【解析】使用 SQL Select 语句进行分组查询时，用到的是 GROUP BY，如要求分组满足某个条件时才查询，则需加上 HAVING 子句。

【答案】HAVING。

## 2010 年下半年笔试试卷及解析

机密★启用前

## 2010 年 9 月全国计算机等级考试二级笔试试卷

Visual FoxPro

(考试时间 90 分钟, 满分 100 分)

## 一、选择题 (每小题 2 分, 共 70 分)

下列各题中 A、B、C、D 四个选项中, 只有一个选项是正确的, 请将正确选项涂写在答题卡相应位置上, 答在试卷上不得分。

1. 下列叙述中正确的是 ( )。
  - A. 线性表的链式存储结构与顺序存储结构所需要的存储空间是相同的
  - B. 线性表的链式存储结构所需要的存储空间一般要多于顺序存储结构
  - C. 线性表的链式存储结构所需要的存储空间一般要少于顺序存储结构
  - D. 上述三种说法都不对
2. 下列叙述中正确的是 ( )。
  - A. 在栈中, 栈中元素随栈底指针与栈顶指针的变化而动态变化
  - B. 在栈中, 栈顶指针不变, 栈中元素随栈底指针的变化而动态变化
  - C. 在栈中, 栈底指针不变, 栈中元素随栈顶指针的变化而动态变化
  - D. 上述三种说法都不对
3. 软件测试的目的是 ( )。
  - A. 评估软件可靠性
  - B. 发现并改正程序中的错误
  - C. 改正程序中的错误
  - D. 发现程序中的错误
4. 下面描述中, 不属于软件危机表现的是 ( )。
  - A. 软件过程不规范
  - B. 软件开发生产率低
  - C. 软件质量难以控制
  - D. 软件成本不断提高
5. 软件生命周期是指 ( )。
  - A. 软件产品从提出、实现、使用维护到停止使用退役的过程
  - B. 软件从需求分析、设计、实现到测试完成的过程
  - C. 软件的开发过程
  - D. 软件的运行维护过程

6. 面向对象方法中, 继承是指 ( )。

- A. 一组对象所具有的相似性质  
B. 一个对象具有另一个对象的性质  
C. 各对象之间的共同性质  
D. 类之间共享属性和操作的机制

7. 层次型、网状型和关系型数据库划分原则是 ( )。

- A. 记录长度一  
B. 文件的大小  
C. 联系的复杂程度  
D. 数据之间的联系的方式

8. 一个工作人员可以使用多台计算机, 而一台计算机可被多个人使用, 则实体工作人员与实体计算机之间的联系是 ( )。

- A. 一对一  
B. 一对多  
C. 多对多  
D. 多对一

9. 数据库设计中反映用户对数据要求的模式是 ( )。

- A. 内模式  
B. 概念模式  
C. 外模式  
D. 设计模式

10. 有三个关系 R、S 和 T 如下:

R			S		T			
A	B	C	A	D	A	B	C	D
a	1	2	c	4	c	3	1	4
b	2	1						
c	3	1						

则由关系 R 和 S 得到关系 T 的操作是 ( )。

- A. 自然连接  
B. 交  
C. 投影  
D. 并

11. 在 Visual FoxPro 中, 要想将日期型或日期时间型数据中的年份用 4 位数字显示, 应当使用设置命令 ( )。

- A. SET CENTURY ON  
B. SET CENTURY TO 4  
C. SET YEAR TO 4  
D. SET YAER TO yyyy

12. 设  $A=[6*8-2]$ 、 $B=6*8-2$ 、 $C="6*8-2"$ , 属于合法表达式的是 ( )。

- A.  $A+B$   
B.  $B+C$   
C.  $A-C$   
D.  $C-B$

13. 假设在数据库表的表设计器中, 字符型字段“性别”已被选中, 正确的有效性规则设置是 ( )。

- A.  $=\text{"男"}. \text{OR}. \text{"女"}$   
B. 性别 $=\text{"男"}. \text{OR}. \text{"女"}$   
C.  $\$ \text{"男女"}$   
D. 性别 $\$ \text{"男女"}$

14. 在当前打开的表中, 显示“书名”以“计算机”打头的所有图书, 正确的命令是 ( )。

- A. list for 书名 $=\text{"计算*}"$   
B. list for 书名 $=\text{"计算机"}$   
C. list for 书名 $=\text{"计算\%}"$   
D. list where 书名 $=\text{"计算机"}$

15. 连续执行以下命令, 最后一条命令的输出结果是 ( )。

```
SET EXACT OFF
a="北京"
b=(a="北京交通")
? b
```

- A. 北京  
B. 北京交通  
C. .F.  
D. 出错

16. 设  $x=\text{"123"}$ 、 $y=123$ 、 $k=\text{"y"}$ , 表达式  $x+\&k$  的值是 ( )。

- A. 123123  
B. 246  
C. 123y  
D. 数据类型不匹配

17. 运算结果不是 2010 表达式的是 ( )。

- A. int(2010.9)  
B. round(2010.1,0)  
C. ceiling(2010.1)  
D. floor(2010.9)

18. 在建立表间一对多的永久联系时, 主表的索引类型必须是 ( )。

- A. 主索引或候选索引  
B. 主索引、候选索引或唯一索引  
C. 主索引、候选索引、唯一索引或普通索引  
D. 可以不建立索引

19. 在表设计器中设置的索引包含在 ( )。

- A. 独立索引文件中  
B. 唯一索引文件中  
C. 结构复合索引文件中  
D. 非结构复合索引文件中

20. 假设表“学生.dbf”已在某个工作区打开,且取别名为 student。选择“学生”表所在工作区为当前工作区的命令是( )。

- A. SELECT 0                      B. USE 学生                      C. SELECT 学生                      D. SELECT student

21. 删除视图 myview 的命令是( )。

- A. DELETE myview.                      B. DELETE VIEW myview  
C. DROP VIEW myview                      D. REMOVE VIEW myview

22. 下面关于列表框和组合框的陈述中,正确的是( )。

- A. 列表框可以设置成多重选择,而组合框不能  
B. 组合框可以设置成多重选择,而列表框不能  
C. 列表框和组合框都可以设置成多重选择  
D. 列表框和组合框都不能设置成多重选择

23. 在表单设计器环境中,为表单添加一选项按钮组:☉男○女。默认情况下,第一个选项按钮“男”为选中状态,此时该选项按钮组的 Value 属性值为( )。

- A. 0                      B. 1                      C. "男"                      D. .T.

24. 在 Visual Foxpro 中,属于命令按钮属性的是( )。

- A. Parent                      B. This                      C. ThisForm                      D. Click

25. 在 Visual Foxpro 中,可视类库文件的扩展名是( )。

- A. .dbf                      B. .scx                      C. .vcx                      D. .dbc

26. 为了在报表中打印当前时间,应该在适当区域插入一个( )。

- A. 标签控件                      B. 文本框                      C. 表达式                      D. 域控件

27. 在菜单设计中,可以在定义菜单名称时为菜单项指定一个访问键。指定访问键为“x”的菜单项名称定义是( )。

- A. 综合查询(>X)                      B. 综合查询(/>x)  
C. 综合查询 0 众)                      D. 综合查询(/<X)

28. 假设新建了一个程序文件 myProc.prg(不存在同名的.exe, .app 和.fxp 文件),然后在命令窗口输入命令 DO myProc, 执行该程序并获得正常的结果。现在用命令 ERASEmyProc.prg 删除该程序文件,然后再次执行命令 DO myProc, 产生的结果是( )。

- A. 出错(找不到文件)                      B. 与第一次执行的结果相同  
C. 系统打开“运行”对话框,要求指定文件                      D. 以上都不对

29. 以下关于视图描述错误的是( )。

- A. 只有在数据库中可以建立视图                      B. 视图定义保存在视图文件中  
C. 从用户查询的角度视图和表一样                      D. 视图物理上不包括数据

30. 关闭释放表单的方法是( )。

- A. shut                      B. closeForm                      C. release                      D. close

第 31~35 题使用如下数据表( )。

学生. DBF: 学号(C, 8), 姓名(C, 6), 性别(C, 2)

选课. DBF: 学号(C, 8), 课程号(C, 3), 成绩(N, 3)

31. 从“选课”表中检索成绩大于等于 60 并且小于 90 的记录信息,正确的 SQL 命令是( )。

- A. SELECT \* FROM 选课 WHERE 成绩 BETWEEN 60 AND 89  
B. SELECT \* FROM 选课 WHERE 成绩 BETWEEN 60 TO 89  
C. SELECT \* FROM 选课 WHERE 成绩 BETWEEN 60 AND 90  
D. SELECT \* FROM 选课 WHERE 成绩 BETWEEN 60 TO 90

32. 检索还未确定成绩的学生选课信息,正确的 SQL 命令是( )。

- A. SELECT 学生. 学号, 姓名, 选课. 课程号 FROM 学生 JOIN 选课  
WHERE 学生. 学号=选课. 学号 AND 选课. 成绩 IS NULL

- B. SELECT 学生. 学号, 姓名, 选课. 课程号 FROM 学生 JOIN 选课  
WHERE 学生. 学号=选课. 学号 AND 选课. 成绩=NULL
- C. SELECT 学生. 学号, 姓名, 选课. 课程号 FROM 学生 JOIN 选课  
ON 学生. 学号=选课. 学号 WHERE 选课. 成绩 IS NULL
- D. SELECT 学生. 学号, 姓名, 选课. 课程号 FROM 学生 JOIN 选课  
ON 学生. 学号=选课. 学号 WHERE 选课. 成绩=NULL
33. 假设所有的选课成绩都已确定。显示“101”号课程成绩中最高的 10% 记录信息，正确的 SQL 命令是（ ）。
- A. SELECT \* TOP 10 FROM 选课 ORDER BY 成绩 WHERE 课程号="101"
- B. SELECT \* PERCENT 10 FROM 选课 ORDER BY 成绩 DESC  
WHERE 课程号="101"
- C. SELECT \* TOP 10 PERCENT FROM 选课 ORDER BY 成绩  
WHERE 课程号="101"
- D. SELECT \* TOP 10 PERCENT FROM 选课 ORDER BY 成绩 DESC  
WHERE 课程号="101"
34. 假设所有学生都已选课，所有的选课成绩都已确定。检索所有选课成绩都在 90 分以上（含）的学生信息，正确的 SQL 命令是（ ）。
- A. SELECT \* FROM 学生 WHERE 学号 IN (SELECT 学号 FROM 选课 WHERE 成绩>=90)
- B. SELECT \* FROM 学生 WHERE 学号 NOT IN (SELECT 学号 FROM 选课  
WHERE 成绩<90)
- C. SELECT \* FROM 学生 WHERE 学号!=ANY (SELECT 学号 FROM 选课 WHERE 成绩<90)
- D. SELECT \* FROM 学生 WHERE 学号=ANY (SELECT 学号 FROM 选课 WHERE 成绩>=90)
35. 为“选课”表增加一个“等级”字段，其类型为 C、宽度为 2，正确的 SQL 命令是（ ）。
- A. ALTER TABLE 选课 ADD FIELD 等级 C (2)
- B. ALTER TABLE 选课 ALTER FIELD 等级 C(2)
- C. ALTER TABLE 选课 ADD 等级 C(2)
- D. ALTER TABLE 选课 ALTER 等级 C(2)

## 二、填空题（每空 2 分，共 30 分）

请将每一个空的正确答案写在答题卡【1】～【15】序号的横线上，答在试卷上不得分。

注意：以命令关键字填空的必须拼写完整。

1. 一个栈的初始状态为空。首先将元素 5, 4, 3, 2, 1 依次入栈，然后退栈一次，再将元素 A, B, C, D 依次入栈，之后将所有元素全部退栈，则所有元素退栈（包括中间退栈的元素）的顺序为【1】。
2. 在长度为  $n$  的线性表中，寻找最大项至少需要比较【2】。
3. 一棵二叉树有 10 个度为 1 的结点，7 个度为 2 的结点，则该二叉树共有【3】个结点。
4. 仅由顺序、选择（分支）和重复（循环）结构构成的程序是【4】程序。
5. 数据库设计的四个阶段是：需求分析，概念设计，逻辑设计和【5】。
6. Visual Foxpro 索引文件不改变表中记录的【6】顺序。
7. 表达式  $\text{score} \leq 100 \text{ AND } \text{score} > 0$  的数据类型是【7】。
8. A=10  
B=20  
? IIF(A>B, "A 大于 B", A 不大于 B)
- 执行上述程序段，显示的结果是【8】。
9. 参照完整性规则包括更新规则、删除规则和【9】规则。
10. 如果文本框中只能输入数字和正负号，需要设置文本框的【10】属性。
11. 在 SQL Select 语句中使用 Group By 进行分组查询时，如果要求分组满足指定条件，则需要使用【11】子句

来限定分组。

12. 预览报表 myreport 的命令是 REPORT FORM myreport 【12】。
13. 将“学生”表中学号左 4 位为“2010”的记录存储到新表 new 中的命令是 SELECT\*FROM 学生 WHERE 【13】  
="2010" 【14】\_\_DBF new
14. 将“学生”表中学号字段的宽度由原来的 10 改为 12(字符型),应使用的命令是: ALTER TABLE 学生 【15】。

## 试题答案及解析

### 一. 选择题 (每小题 2 分, 共 70 分)

1. 【解析】顺序存储结构是存储结构类型中的一种,该结构是把逻辑上相邻的结点存储在物理位置上相邻的存储单元中,结点之间的逻辑关系由存储单元的邻接关系来体现。由此得到的存储结构为顺序存储结构,通常顺序存储结构式借助于计算机程序设计语言的数组来描述的。顺序存储结构的主要优点是节省存储空间,因为分配给数据的存储单元全用存放结点的数据,结点之间的逻辑关系没有占用额外的存储空间。

线性表的链式存储表示的特点是用一组任意的存储单元存储线性表的数据元素(这组存储单元可以是连续的,也可以是不连续的)。因此,为了表示每个数据元素与其直接后继数据元素之间的逻辑关系,对数据元素来说,除了存储数据外,还需要存储一个或多个指针,而顺序存储不需要存储地址,所以从存储大小来看自然是链表占空间大,不过访问灵活链表有很大优势。

【答案】B

2. 【解析】栈(stack)在计算机科学中是限定仅在表尾进行插入或删除操作的线性表。栈是一种数据结构,是只能在某一端插入和删除的特殊线性表。它按照后进先出的原则存储数据,先进入的数据被压入栈底,最后的数据在栈顶,需要读数据的时候从栈顶开始弹出数据(最后一个数据被第一个读出来)。栈是允许在同一端进行插入和删除操作的特殊线性表。允许进行插入和删除操作的一端称为栈顶(top),另一端为栈底(bottom);栈底固定,而栈顶浮动;栈中元素个数为零时称为空栈。插入一般称为进栈(PUSH),删除则称为退栈(POP)。栈也称为后进先出表(LIFO Last In First Out 表)。

因此,在栈中,栈底指针不变,栈中元素随栈顶指针的变化而动态变化。

【答案】C

3. 【解析】软件测试是使用人工或者自动手段来运行或测试某个系统的过程,其目的在于检验它是否满足规定的需或弄清预期结果与实际结果之间的差别。软件测试应严格执行测试计划,排除测试的随意性。另外,还必须注意:

(1) 测试并不仅仅是为了找出错误。通过分析错误产生的原因和错误的发生趋势,可以帮助项目管理者发现当前软件开发过程中的缺陷,以便及时改进。

(2) 这种分析也能帮助测试人员设计出有针对性的测试方法,改善测试的效率和有效性。

(3) 没有发现错误的测试也是有价值的,完整的测试是评定软件质量的一种方法。

因此,软件测试的目的不仅仅是发现并改正程序中的错误,而是评估软件的可靠性。

【答案】A

4. 【解析】软件危机(software crisis),用来泛指在计算机软件的开发和维护过程中所遇到的一系列严重问题。我们可以将软件危机归结为成本、质量、生产率等问题。

早期出现的软件危机主要表现在:

(1) 软件开发费用和进度失控。费用超支、进度拖延的情况屡屡发生。有时为了赶进度或压成本不得不采取一些权宜之计,这样又往往严重损害了软件产品的质量。

(2) 软件的可靠性差。尽管耗费了大量的人力物力,而系统的正确性却越来越难以保证,出错率大大增加,由于软件错误而造成的损失十分惊人。

(3) 生产出来的软件难以维护。很多程序缺乏相应的文档资料,程序中的错误难以定位,难以改正,有时改正了已有的错误又引入新的错误。随着软件的社会拥有量越来越大,维护占用了大量人力、物力和财力。进入 20 世纪 80 年代

以来，尽管软件工程研究与实践取得了可喜的成就，软件技术水平有了长足的进展，但是软件生产水平依然远远落后于硬件生产水平的发展速度。

软件危机不仅没有消失，还有加剧之势。主要表现在：

(1) 软件成本在计算机系统总成本中所占的比例居高不下，且逐年上升。由于微电子学技术的进步和硬件生产自动化程度不断提高，硬件成本逐年下降，性能和产量迅速提高。然而软件开发需要大量人力，软件成本随着软件规模和数量的剧增而持续上升。从美、日两国的统计数字表明，1985 年度软件成本大约占总成本的 90%。

(2) 软件开发生产率提高的速度远远跟不上计算机应用迅速普及深入的需要，软件产品供不应求的状况使得人类不能充分利用现代计算机硬件所能提供的巨大潜力。

由上述知识点可知，软件危机的表现不包括软件过程不规范。

【答案】A

5. 【解析】同任何事物一样，一个软件产品或软件系统也要经历孕育、诞生、成长、成熟、衰亡等阶段，一般称为软件生存周期（软件生命周期）。

把整个软件生存周期划分为若干阶段，使得每个阶段有明确的任务，使规模大，结构复杂和管理复杂的软件开发变的容易控制和管理。通常，软件生存周期包括可行性分析与开发项计划、需求分析、设计（概要设计和详细设计）、编码、测试、维护等活动，可以将这些活动以适当的方式分配到不同的阶段去完成。

软件生命周期（SDLC，软件生存周期）是软件的产生直到报废的生命周期，周期内有问题定义、可行性分析、总体描述、系统设计、编码、调试和测试、验收与运行、维护升级到废弃等阶段，这种按时间分程的思想方法是软件工程中的一种思想原则，即按部就班、逐步推进，每个阶段都要有定义、工作、审查、形成文档以供交流或备查，以提高软件的质量。但随着新的面向对象的设计方法和技术的成熟，软件生命周期设计方法的指导意义正在逐步减少。

因此软件生命周期是指软件产品从提出、实现、使用维护到停止使用退役的过程。

【答案】A

6. 【解析】面向对象方法(Object-Oriented Method)是一种把面向对象的思想应用于软件开发过程中，指导开发活动的系统方法，简称 OO (Object-Oriented)方法，是建立在“对象”概念基础上的方法学。对象是由数据和容许的操作组成的封装体，与客观实体有直接对应关系，一个对象类定义了具有相似性质的一组对象。而继承性是对具有层次关系的类的属性和操作进行共享的一种方式。所谓面向对象就是基于对象概念，以对象为中心，以类和继承为构造机制，来认识、理解、刻画客观世界和设计、构建相应的软件系统。

因此面向对象方法中，继承是指类之间共享属性和操作的机制。

【答案】D

7. 【解析】数据库是依照某种数据模型组织起来并存放二级存储器中的数据集合。数据库通常分为层次式数据库、网络式数据库和关系式数据库 3 种。而不同的数据库是按不同的数据结构来联系和组织的。

数据结构是目标类型的集合。目标类型是数据库的组成成分，一般可分为两类：数据类型、数据类型之间的联系。层次模型、网状模型和关系模型是 3 种重要的数据模型。这 3 种模型是按其数据结构而命名的。

(1) 层次结构模型

按照层次模型建立的数据库系统称为层次模型数据库系统。IMS(Information Management System)是其典型代表。层次结构采用关键字来访问其中每一层次的每一部分。层次模型的特点是将数据组织成一对多关系的结构。

其优点是：

- 存取方便且速度快。
- 结构清晰，容易理解。
- 数据修改和数据库扩展容易实现。
- 检索关键属性十分方便。

其缺陷是：

- 结构呆板，缺乏灵活性。
- 同一属性数据要存储多次，数据冗余大（如公共边）。
- 不适合于拓扑空间数据的组织。

**(2) 网状结构模型**

按照网状数据结构建立的数据库系统称为网状数据库系统,其典型代表是 DBTG(Data Base Task Group)。用数学方法可将网状数据结构转化为层次数据结构。网状模型用连接指令或指针来确定数据间的显式连接关系,是具有多对多类型的数据组织方式。

其优点是:

- 能明确而方便地表示数据间的复杂关系。
- 数据冗余小。

其缺陷是:

- 网状结构的复杂,增加了用户查询和定位的困难。
- 需要存储数据间联系的指针,使得数据量增大。
- 数据的修改不方便(指针必须修改)。

**(3) 关系结构模型**

关系式数据结构把一些复杂的数据结构归结为简单的二元关系(即二维表格形式)。例,某单位的职工关系就是一个二元关系。关系数据库模型是以记录组或数据表的形式组织数据,以便于利用各种地理实体与属性之间的关系进行存储和变换,不分层也无指针,是建立空间数据和属性数据之间关系的一种非常有效的数据组织方法。

其优点是:

- 结构特别灵活,满足所有布尔逻辑运算和数学运算规则形成的查询要求。
- 能搜索、组合和比较不同类型的数据。
- 增加和删除数据非常方便。

其缺陷是:

- 数据库大时,查找满足特定关系的数据费。
- 对空间关系无法满足。

因此层次型、网状型和关系型数据库划分原则是数据之间的联系方式。

**【答案】D**

8.【解析】实体就是客观存在并可相互区别的事物,实体可以是具体的人、事、物,也可以是抽象的概念或联系。

实体之间的联系实际上反映了实体之间的语义关系。联系也是实体,因此它也可以有属性。实体间联系情况比较复杂,就其联系方式来说,我们可把它分为以下 3 种:

- (1) 一对一联系(简记为 1:1);
- (2) 一对多联系(简记为 1:n);
- (3) 多对多联系(简记为 m:n)。

本题中的工作人员和计算机两个实体中,一个工作人员可以使用多台计算机,而一台计算机可被多个人使用,则实体工作人员、与实体计算机之间的联系类型是“多对多”。

**【答案】C**

9.【解析】数据库设计(Database Design)是指根据用户的需求,在某一具体的数据库管理系统上,设计数据库的结构和建立数据库的过程。就是规划和结构化数据库中的数据对象及这些数据对象之间关系的过程。

(1) 外模式是用户与数据库系统的接口,是用户用到的那部分数据的描述。它由若干个外部记录类型组成。

外模式又称子模式,对应于用户级。它是某个或某几个用户所看到的数据库的数据视图,是与某一应用有关的数据的逻辑表示。外模式是从模式导出的一个子集,包含模式中允许特定用户使用的那部分数据。用户可以通过外模式描述语言来描述、定义对应于用户的数据记录(外模式),也可以利用数据操纵语言(DML)对这些数据记录进行。外模式反映了数据库的用户观。

(2) 概念模式(Conceptual Schema)是数据库中全部数据的整体逻辑结构的描述。它由若干个概念记录类型组成,还包含记录间联系、数据的完整性、安全性等要求。

描述概念模式的数据定义语言称为“模式 DDL”。

(3) 内模式(也称存储模式)



是数据物理结构和存储方式的描述；是数据在数据库内部的表示方式；记录的存储方式（顺序存储，按照 B 树结构存储，按 hash 方法存储）；索引的组织方式；数据是否压缩存储；数据是否加密；数据存储记录结构的规定。

一个数据库只有一个内模式，能够给出数据库物理存储结构与物理存取方法。

内模式对应于物理级，它是数据库中全体数据的内部表示或底层描述，是数据库最低一级的逻辑描述，它描述了数据在存储介质上的存储方式的物理结构，对应着实际存储在外存储介质上的数据库。内模式由内模式描述语言来描述、定义，它是数据库的存储观。

因此数据库设计中反映用户对数据要求的模式是外模式。

【答案】C

10. 【解析】关系的基本运算有两类：一类是传统的集合运算（并、差、交等），另一类是专门的关系运算（选择、投影、联接等），有些查询需要几个基本运算的组合，要经过若干步骤才能完成。

(1) 传统的集合运算

- 并 (UNION)：设有两个关系 R 和 S，它们具有相同的结构。R 和 S 的并是由属于 R 或属于 S 的元组组成的集合，运算符为  $\cup$ 。记为  $T=R \cup S$ 。
- 差 (DIFFERENCE)：R 和 S 的差是由属于 R 但不属于 S 的元组组成的集合，运算符为  $-$ 。记为  $T=R-S$ 。
- 交 (INTERSECTION)：R 和 S 的交是由既属于 R 又属于 S 的元组组成的集合，运算符为  $\cap$ 。记为  $T=R \cap S$ 。  $R \cap S=R-(R-S)$ 。

(2) 专门的关系运算

- 选择运算：从关系找出满足给定条件的那些元组称为选择。其中的条件是以逻辑表达式给出的，值为真的元组将被选取。这种运算是从水平方向抽取元组。在 Visual FoxPro 中的短语 FOR<条件>和 WHILE<条件>均相当于选择运算。
- 投影运算：从关系模式中挑选若干属性组成新的关系称为投影。这是从列的角度进行的运算，相当于对关系进行垂直分解。在 FOXPRO 中短语 FIELDS<字段 1, 字段 2, ...>相当于投影运算。
- 联接运算：选择和投影运算都是属于一目运算，它们的操作对象只是一个关系。联接运算是二目运算，需要两个关系作为操作对象。联接是将两个关系模式通过公共的属性名拼接成一个更宽的关系模式，生成的新关系中包含满足联接条件的元组。运算过程是通过联接条件来控制的，联接条件中将出现两个关系中的公共属性名，或者具有相同语义、可比的属性。联接是对关系的结合。专门的关系运算有，选择、投影、联接等。

(3) 自然连接

自然连接(Natural Join)是一种特殊的等值连接，它要求两个关系中进行比较的分量必须是相同的属性组，并且在结果中把重复的属性列去掉。而等值连接并不去掉重复的属性列。在连接条件中使用等于(=)运算符比较被连接列的列值，但它使用选择列表指出查询结果集合中所包括的列，并删除连接表中的重复列。

【答案】A

11. 【解析】命令格式：SET CENTURY ON/OFF/TO [世纪值] ROLLOVER [年份参照值]。

命令功能：用于设置显示日期型数据时是否显示世纪。“To”选项确定用 2 位数字表示年份所处的世纪，具体地说，如果该日期的 2 位数字年份大于等于[年份参照值]，则它所处的世纪即为[世纪值]；否则为[世纪值]+1。SET CENTURY 命令用于设置年份的位数，当取 ON 时为 4 位年份，取 OFF 时为 2 位年份。

【答案】A

12. 【解析】由题可知， $A=[6*8-2]$ 、 $B=6*8-2$ 、 $C="6*8-2"$ ，其中变量 A 和 C 中存放的是字符型数据，而变量 B 中存放的是数值型数据，在 Visual FoxPro 中，字符型数据与数值型数据是不能进行运算的，因此 A、C 均不能与 B 进行运算，但是 A 与 C 可以进行运算。

字符表达式由字符串运算符将字符型数据连接起来形成，其运算结果仍然是字符型数据。字符串运算符有以下两个，它们的优先级相同。

- +：前后两个字符串首尾连接形成一个新的字符串。
- -：连接前后两个字符串，并将前字符串的尾部空格移到合并后的新字符串尾部。

【答案】C

13. 【解析】本题考查的是考生对于字段有效性规则的书写, 设置字段“性别”有效性规则正确的写法有很多, 常用的是两种:

- 性别="男".or. 性别="女"
- 性别\$"男女"

【答案】D

14. 【解析】List 命令中[FOR 条件]用于在指定的范围内进行选择操作, 仅显示满足条件的记录。[WHILE 条件]是从当前记录开始显示满足条件的记录, 一旦遇到不满足条件的记录即终止命令的执行, 即使后面有满足条件的记录也不再显示。没有用 where 表示条件, 因此答案 D 排除。

在 Visual Foxpro 中用单等号运算符“=”比较两个字符串时, 运算结果与 SET EXACT ON|OFF 设置有关, 该命令是设置精确匹配与否的开关。

(1) 系统默认 OFF 状态。当处于 OFF 状态时, 只要右边的字符串与左边的字符串的前部分内容相匹配, 即可得到逻辑真.T.的结果。换言之, 字符串的比较是以“=”右面的字符串为目标, 右字符串结束即终止比较。

(2) 当处于 ON 状态时, 将会比较到两个字符串全部结束, 系统现在较短字符串的尾部加上若干个空格, 使两字符串长度相等, 然后再进行比较。

【答案】B

15. 【解析】本题考查的是字符串的比较, 理论知识同上。

```
SET EXACT OFF      确定匹配与否的开关是 OFF 状态
a="北京"          变量 a 的值为“北京”
b=(a="北京交通")  a="北京交通"的结果为.F., 因此变量 b 的值是.F.
?b
```

【答案】C

16. 【解析】宏替换函数&<字符型变量>[:]: 替换出字符型变量的内容, 即&的值是变量中的字符串。如果该函数与之后的字符无明确分界, 则要用“.”作为函数结束标识。宏替换可以嵌套使用。

本题中,  $x="123"$ ,  $y=123$ ,  $k="y"$ , 则 $\&k=y=123$ , 因此 $x+\&k$ 的结果是数据类型不匹配。

【答案】D

17. 【解析】INT(<数值表达式>): 返回指定数值表达式的整数部分;

CEILING(<数值表达式>): 返回大于或者等于指定数值表达式的最小整数;

FLOOR(<数值表达式>): 返回小于或者等于指定数值表达式的最大整数;

ROUND(<数值表达式 1>, <数值表达式 2>): 返回指定表达式在指定位置四舍五入后的结果。<数值表达式 2>指明四舍五入的位置。若<数值表达式 2>大于或者等于 0, 那么它表示的是要保留的小数位数; 若<数值表达式 2>小于 0, 那么它表示的是整数部分的舍入位数;

本题中只有 C 答案中的 ceiling(2010.1) = 2011, 其他选项结果均为 2010。

【答案】C

18. 【解析】在 Visual FoxPro 中有 4 种类型的索引。

(1) 主索引, 主索引只能在数据库表中建立, 不能在自由表中建立, 主索引是在指关键字段中不允许重复的索引。如果在任何含有重复数据的字段中指定主索引, VF 就会提示出错。主索引经常用于建立表与表之间的关联。一个数据库表只能建立一个主索引。

(2) 候选索引, 同主索引类似, 要求关键字的值是唯一的不能重复。一个表中可以建立多个候选索引 (这就是候选索引和主索引的区别)。候选索引在需要的时候可以变成主索引。

(3) 普通索引, 这种索引用的比较多, 它不要求关键字中的数据具有唯一性。也就是说允许字段中有重复的值。另外, 在一个表中可以有加入多个普通索引。

(4) 唯一索引, 唯一索引对于有重复记录只选择首次出现的一个作为关键字。保留这一索引类型的目的是为了与早期 foxpro 版本的兼容性, 微软公司不推荐用户使用唯一索引。

在 Visual Foxpro 中建立永久联系时, 主表的索引类型必须是主索引或候选索引。

【答案】A

19.【解析】Visual FoxPro 建立索引文件可以根据特定顺序处理表的记录，并且加快对表的查询操作。索引是由指针构成的文件，这些指针逻辑上按照索引关键字值进行的排序。索引文件和表文件分别存储，并且不改变表文件中记录的物理顺序。实际上索引文件是由指向表文件记录指针构成的文件。

在 Visual FoxPro 中按组织方式分，可分为：

- (1) 单索引：扩展名.idx 索引文件（为了兼容以前版本），一个索引文件只能包含一个索引；
- (2) 结构复合索引：扩展名.cdx 索引文件，一个索引文件可包含多个索引；
- (3) 非结构化复合索引：扩展名.cdx 索引文件，须用 `set index to` 索引文件列表打开索引文件。

结构复合索引文件是 Visual FoxPro 数据库中最常用的，也是最重要的一种索引文件，它与表文件名同名，它会随着表的打开而自动打开，在表设计器中设置的索引包含在其中。

【答案】C

20.【解析】在 Visual FoxPro 中，工作区是用来保存表及其相关信息的一片内存空间。平时讲的打开表实际上就是将它从磁盘调入到内存的某一个工作区。在每个工作区中只能打开一个表文件，但可以同时打开与表相关的其他文件，如，索引文件、查询文件等。若在一个工作区中打开一个新的表，则该工作区中原来的表将被关闭。有了工作区的概念，就可以同时打开多个表，但在任何一个时刻用户只能选中一个工作区进行操作。当前正在操作的工作区称为当前工作区。不同工作区可以用其编号或别名来加以区分。

Visual FoxPro 提供了 32767 个工作区，系统以 1~32767 作为各工作区的编号。

工作区的别名有两种，一种是系统定义的别名：1~10 号工作区的别名分别为字母 A~J。另一种是用户定义的别名，用命令“`USE(表文件名)ALIAS(别名)`”指定。由于一个工作区只能打开一个表，因此可以把表的别名作为工作区的别名。若未用 ALIAS 子句对表指定别名，则以表的主名作为别名。

指定工作区的命令是：`SELECT 工作区名|表别名`，由于本题将学生.dbf 指定别名为 student，因此应使用命令：`SELECT student` 打开该工作区。

【答案】D

21.【解析】删除视图的命令格式：`DROP VIEW<视图名>`。

【答案】C

22.【解析】列表框提供一组条目（数据项），用户可以从中选择一个或多个条目。一般情况下，列表框显示其中的若干条目，用户可以通过滚动条浏览其他条目。

组合框与列表框类似。这两个控件具有相同的属性（组合框没有 MultiSelect 属性）。

特别注意：

- 组合框只有一个条目是可见的。
- 组合框不提供多重选择的功能。
- 组合框有两种形式：下拉组合框和下拉列表框，通过设置 style 属性可选择想要的形式。

【答案】C

23.【解析】选项组是包含选项按钮的容器。通常，选项按钮允许用户指定对话框中几个操作选项中的一个，而不是输入数据。

选项组的 Value 属性表明用户选定了哪一个按钮。本题中“男”按钮为第一个按钮，因此 Value 应为 1。

【答案】B

24.【解析】命令按钮的常用属性如下：

- Caption 属性：设置命令按钮标题。若在该属性的某字符前加“\<”，该字符就成为热键。
- Enabled 属性：用于确定命令按钮对象是否响应用户事件。
- Visible 属性：用于确定命令按钮对象是可见还是隐藏。
- Default 属性：将命令按钮设为默认命令按钮，当所有命令按钮都未获得焦点时，用户按回车键，则执行默认命令按钮的 Click 事件；表单中只能有一个默认命令按钮。
- Cancel 属性：属性值为.T.时，用户按 Esc 键执行该命令按钮的 Click 事件。
- Picture 属性：设置命令按钮上显示的图形。

- ToolTipText 属性：设置命令按钮的提示文本；设置该属性值之前，必须设置表单的 ShowTip 属性值为.T。
- Click 事件：命令按钮的单击鼠标左键事件。
- RightClick 事件：命令按钮的单击鼠标右键事件。

【答案】D

25. 【解析】在 Visual Foxpro 中，.dbf 是表文件扩展名；

.scx 是表单文件扩展名；

.vcx 是可视类库文件扩展名；

.dbc 是数据库文件扩展名。

【答案】C

26. 【解析】本题考查的是报表的控件。

(1) 表达式控件、文本控件：没有。

(2) 域控件：用于打印报表数据源中的字段、变量和表达式的计算结果。

(3) 标签控件：用于打印报表中说明性的文字，如，标题等。

而当前的时间是不断变化的，属于变量。

【答案】D

27. 【解析】本题考查菜单快捷键的设计方法。添加访问键方法是在文件名后的括号内添加“/<”两个字符，再加上访问键的字母。

【答案】C

28. 【解析】在 Visual FoxPro 中 erase 命令可以用来删除磁盘上的指定文件，但是必须规定该文件的路径。

因此本题中执行 ERASE myProc.prg 命令不能将该文件删除，当再次执行命令 DO myProc,产生的结果是第一次执行的结果相同。

【答案】B

29. 【解析】视图是存在于数据库中的一个虚表，不以独立的文件形式保存；视图中的数据是可以更改的，它不仅具有查询的功能，且可以把更新结果反映到源数据表中；视图打开时，其基表自动打开，但视图关闭时，其基表并不随之自动关闭；视图的数据源可以是自由表、数据库表或另一个视图；视图是可以删除的。

因此答案 B 视图定义保存在视图文件中是错误的。

【答案】B

30. 【解析】关闭释放表单的方法是：release。

【答案】B

31. 【解析】在 SQL 的查询语句中，WHERE 子句可包括各种条件运算符：

(1) 比较运算符(大小比较)：>、>=、=、<、<=、<>、!>、!<

(2) 范围运算符(表达式值是否在指定的范围)：BETWEEN...AND...；NOT BETWEEN...AND...。

BETWEEN...AND...运算符指定了要搜索的一个闭区间。

因此，本题答案是 A，如果本题要求检索成绩大于等于 60 并且小于或等于 90 的记录信息的话，则应选择 C。

【答案】A

32. 【解析】在 SQL 超链接查询中，利用 JOIN 短语进行多表间的联系，其两表之间的联接字段用 ON 短语指明。

本题条件“还未确定成绩的学生选课信息”的含义是有记录，但是成绩的值是 NULL 值，在定义中说，NULL 值不与任何值相等。因此不能使用=NULL 做判断。在 SQL 语句中，唯一可以使用=NULL 的就是 UPDATE 语句中的赋值语句，其他地方都不可以使用。IS NULL 短语用于判断是 NULL 值。

【答案】C

33. 【解析】SELECT 语句的完整语法为：

```
SELECT[ALL|DISTINCT|DISTINCTROW|TOP]
{*|table.*|[table.]field1[AS alias1][,[table.]field2[AS alias2][,...]]}
FROM tableexpression[,...][IN externaldatabase]
[WHERE...]
```

```
[GROUP BY...]
[HAVING...]
[ORDER BY...]
[WITH OWNERACCESS OPTION]
```

ALL、DISTINCT、DISTINCTROW、TOP 谓词的用法如下：

- (1) ALL 返回满足 SQL 语句条件的所有记录。如果没有指明这个谓词，默认为 ALL。
- (2) DISTINCT 如果有多个记录的选择字段的数据相同，只返回一个。
- (3) DISTINCTROW 如果有重复的记录，只返回一个。
- (4) TOP 显示查询头尾若干记录。也可返回记录的百分比，这是要用 TOP N PERCENT 子句（其中 N 表示百分比），该短语必须和 ORDER BY 短语一起使用。

由于本题要求是成绩最高的 10%，因此应该按照成绩的降序排序。

**【答案】D**

34. **【解析】**在 SQL 中使用嵌套查询，当子查询返回一组值时，可使用 IN 和 NOT IN 运算符。

本题考点是多表查询。在这里我们注意到两点：

- (1) 所有选课成绩都在 90 分以上（含）的学生信息。
- (2) 内层查询的结果不是一个值而是多个值，所以不能使用“=”，而应该使用“IN”或“NOT IN”。

**【答案】B**

35. **【解析】**在 SQL 中修改或增加一个字段的命令格式是：

```
ALTER TABLE TableName1 ADD | ALTER [COLUMN] FieldName1
FieldType [( nFieldWidth [, nPrecision])] [NULL | NOT NULL]
[CHECK lExpression1 [ERROR cMessageText1]]
[AUTOINC [NEXTVALUE NextValue [STEP StepValue]]] [DEFAULT eExpression1]
[PRIMARY KEY | UNIQUE [COLLATE cCollateSequence]]
[REFERENCES TableName2 [TAG TagName1]] [NOCPTRANS] [NOVALIDATE]
```

参数说明：

- ALTER TABLE TableName1：要修改结构的表。TableName1 参数指定了要修改的表的名称。
- ADD | ALTER [COLUMN] FieldName1：指定要添加或修改的字段名。单个表中最多包含 255 个字段。如果一个或多个字段允许空值(null)，最高限制减少一个，变为 254 个字段。使用 ALTER COLUMN 重排默认排序。执行 ALTER COLUMN 之后需要为想要的排序顺序重新索引。也可以使用 ALTER TABLE 命令中的 COLLATE 子句确定适当的（主关键字 或 外部关键字）。

**【答案】C**

## 二. 填空题（每小题 2 分，共 30 分）

1. **【解析】**栈（stack）在计算机科学中是限定仅在表尾进行插入或删除操作的线性表。栈是一种数据结构，是只能在某一端插入和删除的特殊线性表。它按照后进先出的原则存储数据，先进入的数据被压入栈底，最后的数据在栈顶，需要读数据的时候从栈顶开始弹出数据（最后一个数据被第一个读出来）。栈是允许在同一端进行插入和删除操作的特殊线性表。允许进行插入和删除操作的一端称为栈顶(top)，另一端为栈底(bottom)；栈底固定，而栈顶浮动；栈中元素个数为零时称为空栈。插入一般称为进栈（PUSH），删除则称为退栈（POP）。栈也称为后进先出表（LIFO Last In First Out 表）。

本题首先将元素 5，4，3，2，1 依次入栈，然后退栈一次，再将元素 A，B，C，D 依次入栈，之后将所有元素全部退栈，则根据栈先进后出的原理所有元素退栈（包括中间退栈的元素）的顺序为 1，D，C，B，A，2，3，4，5。

**【答案】**1，D，C，B，A，2，3，4，5。

2. **【解析】**在长度为 n 的线性表中，寻找任意项至少需要比较 1 次。

**【答案】**1。

3. **【解析】**二叉树是每个结点最多有两个子树的有序树。通常子树的根被称作“左子树”（left subtree）和“右子树”（right subtree）。二叉树常被用作二叉查找树和二叉堆。二叉树的每个结点至多只有二棵子树(不存在度大于 2 的结点)，二

叉树的子树有左右之分,次序不能颠倒。二叉树的第  $i$  层至多有  $2^{i-1}$  个结点;深度为  $k$  的二叉树至多有  $2^k-1$  个结点;对任何一棵二叉树  $T$ , 如果其终端结点数(即叶子结点数)为  $n_0$ , 度为 2 的结点数为  $n_2$ , 则  $n_0 = n_2 + 1$ 。

由此可知,一棵二叉树有 10 个度为 1 的结点,7 个度为 2 的结点,则该二叉树共有度为 0 的结点个数  $n_0=7+1=8$ +度为 1 的结点个数 10+度为 2 的结点个数 7 即总结点个数  $=8+10+7=25$ 。

【答案】25。

4.【解析】符合结构化原则的 3 种基本控制结构是:选择结构、循环结构和顺序结构。因此仅由顺序、选择(分支)和重复(循环)结构构成的程序是结构化程序。

【答案】结构化。

5.【解析】数据库设计(Database Design)是指根据用户的需求,在某一具体的数据库管理系统上,设计数据库的结构和建立数据库的过程。

其设计通常有 4 个阶段:

(1) 需求分析。调查和分析用户的业务活动和数据的使用情况,弄清所用数据的种类、范围、数量及它们在业务活动中交流的情况,确定用户对数据库系统的使用要求和各种约束条件等,形成用户需求规约。

(2) 概念设计。对用户要求描述的现实世界(可能是一个工厂、一个商场或者一个学校等),通过对其中住处的分类、聚集和概括,建立抽象的概念数据模型。这个概念模型应反映现实世界各部门的信息结构、信息流动情况、信息间的互相制约关系以及各部门对信息储存、查询和加工的要求等。所建立的模型应避开数据库在计算机上的具体实现细节,用一种抽象的形式表示出来。以扩充的实体—联系模型(E-R 模型)方法为例,第一步先明确现实世界各部门所含的各种实体及其属性、实体间的联系及对信息的制约条件等,从而给出各部门内所用信息的局部描述(在数据库中称为用户的局部视图)。第二步再将前面得到的多个用户的局部视图集成为一个全局视图,即用户要描述的现实世界的概念数据模型。

(3) 逻辑设计。主要工作是将现实世界的概念数据模型设计成数据库的一种逻辑模式,即适应于某种特定数据库管理系统所支持的逻辑数据模式。与此同时,可能还需为各种数据处理应用领域产生相应的逻辑子模式。这一步设计的结果就是所谓的“逻辑数据库”。

(4) 物理设计。根据特定数据库管理系统所提供的多种存储结构和存取方法等依赖于具体计算机结构的各项物理设计措施,对具体的应用任务选定最合适的物理存储结构(包括文件类型、索引结构和数据的存放次序与位逻辑等)、存取方法和存取路径等。这一步设计的结果就是所谓“物理数据库”。

【答案】物理设计。

6.【解析】Visual FoxPro 建立索引文件可以根据特定顺序处理表的记录,并且加快对表的查询操作。索引是由指针构成的文件,这些指针逻辑上按照索引关键字值进行的排序。索引文件和表文件分别存储,并且不改变表文件中记录的物理顺序。实际上索引文件是由指向表文件记录指针构成的文件。

因此 Visual Foxpro 索引文件不改变表中记录的物理顺序。

【答案】物理。

7.【解析】逻辑表达式由逻辑运算符将逻辑型数据连接起来而形成,其运算结果仍然是逻辑型数据。逻辑运算符有 3 个: .NOT. 或者 ! (逻辑非)、.AND. (逻辑与) 及 .OR. (逻辑或)。也可以省略两端的点,写成 NOT、AND、OR。其优先级顺序依次为 NOT、AND、OR。

本题中的表达式  $\text{score} \leq 100 \text{ AND } \text{score} \geq 0$  是逻辑型表达式,其结果是逻辑性数据。

【答案】逻辑型。

8.【解析】IIF(<逻辑表达式>, <表达式 1>, <表达式 2>): 测试<逻辑表达式>的值,如果为真函数则返回<表达式 1>的值;若为逻辑假,则函数返回<表达式 2>的值。

本题中  $A=10, B=20, ?\text{IIF}(A>B, "A \text{ 大于 } B", "A \text{ 不大于 } B")$ , 执行上述程序段,显示的结果是 A 不大于 B。

【答案】A 不大于 B。

9.【解析】Visual FoxPro 的数据库完整性包括了 3 个完整性。

(1) 实体完整性,指得是建立主索引和候选索引保证记录的唯一性。

(2) 域完整性,选定字段的取值类型和取值范围保证域完整性,在表设计器的字段选项卡中定义字段有效性规则的项目有规则、信息和默认值 3 项。

(3) 参照完整性, 当更新、删除、插入一个表中的数据时, 通过参照引用相互关联的另一个表中的数据, 来检查对表的数据操作是否正确。建立关联的两个表, 可以利用“参照完整性生成器”分别对更新规则、删除规则和插入规则进行设置。

【答案】插入。

10. 【解析】文本框的常用属性有:

- **Value:** 指定文本框对象的值, 并在框中显示。如果遇到长数据能自动换行, 若按下回车键, 则终止数据输入。
- **ControlSource:** 设置文本框对象数据源。文本框控件的数据源可以是字段和变量两种, 若是字段, 则必须是来自数据环境中的表。当使用字段映像功能创建对象时, 系统将自动设置该对象的数据源属性。
- **Format:** 指定 Value 属性输入和显示时的格式。
- **PasswordChar:** 指定文本框控件内显示用户输入的是字符还是占位符; 指定用作占位符的字符。
- **InputMask:** 用于确定控件中如何输入和显示数据。这与 Format 属性不同, Format 属性规定了整个文本框的格式, 而 InputMask 属性规定了同一位置字符的格式。

因此如果文本框中只能输入数字和正负号, 需要设置文本框的 InputMask 属性。

【答案】InputMask。

11. 【解析】在 SQL 的语法里, GROUP BY 和 HAVING 子句用来对数据进行汇总。GROUP BY 子句指明了按照哪几个字段来分组, 而将记录分组后, 用 HAVING 子句过滤这些记录。

【答案】Having。

12. 【解析】在 Visual FoxPro 中预览报表的命令是 REPORT FORM 报表名 Preview。

【答案】Preview。

13. 【解析】SELECT 语句的完整语法为:

```
SELECT[ALL|DISTINCT|DISTINCTROW|TOP]
{*|table.*|[table.]field1[AS alias1][,[table.]field2[AS alias2][,...]]}
FROM tableexpression[,...][IN externaldatabase]
[WHERE...]
[GROUP BY...]
[HAVING...]
[ORDER BY...]
[WITH OWNERACCESS OPTION]
```

其中 WHERE 子句指定查询条件。本题中的条件是学号左 4 位为“2010”的记录, 可以使用 LEFT(<字符表达式>,<长度>): 返回字符表达式左侧起提取指定长度的字符串; SUBSTR(<字符表达式>,<起始位置>[,<长度>]): 返回字符表达式从左侧起始位置开始的指定长度的字符串, 如果没有长度参数, 则提取字符表达式从左侧起始位置后所有字符作为函数值返回。

在 SQL 语句中 INTO TABLE 或者 INTO DBF 均表示将查询结果存放到一个永久表中。

【答案】left(学号)或 substr(学号,1,4), into。

14. 【解析】本题知识点同选择题 35 题, 修改表中的某个字段的命令是:

ALTER table 表名 alter 字段名 类型(长度)

因此本题中应是 ALTER TABLE 学生 alter 学号 C(12)。

【答案】alter 学号 C(12)。